BIBLIOTECA DE "EL PROGRESO NACIONAL."

SOBRE

LA

GEOGRAFÍA FÍSICA

La Población y la Producción de la República de Guatemala

POR EL

DR. CARLOS SAPPER

1897

GUATEMALA
TIPOGRAFÍA NACIONAL

Colección Luis Luján Muñoz
Universidad Francisco Marroquín
www.ufm.edu - Guatemala

SOBRE LA GEOGRAFÍA FÍSICA

La Población y la Producción de la República de Guatemala.

INTRODUCCIÓN.

Con motivo de la importante Exposición Centro-Americana, que se verifica en Guatemala en el año corriente de 1897, me ha parecido conveniente el hacer ver, tanto por mapas de diferente clase como por esta obrita, las condiciones físicas, la distribución de la población y la producción de la República de Guatemala, las cuales he estudiado durante un período de más de ocho años. Me parece actualmente ser el mejor tiempo para tal obra, porque desde el año de 1893, cuando tuve el honor de presentar al señor Presidente de la República, General don José María Reina Barrios, los resultados de mis estudios topográficos hechos hasta entonces, y desde el año de 1894, cuando se publicaron en Alemania mis estudios sobre la geología y geografía física de esta República, se han verificado unos estudios y publicaciones de la mayor importancia, que no solamente han ensanchado considerablemente nuestros conocimientos científicos del país, sino forman en el ramo de la topografía é hipsometría una base exacta y por primera vez fidedigna. Cuento entre estas obras, en primera línea, el Mapa de las líneas limítrofes entre Guatemala y México, por Miles Rock, publicado en 1895, y la gran triangulación que la Comisión del Ferrocarril Intercontinental llevó á cabo en el año de 1892. Aunque estos últimos trabajos todavía no se han publicado, sin embargo he podido utilizar las posiciones astronómicas y los datos hipsométricos

más interesantes, que el Teniente norte-americano S. V. L. Keunon, miembro de dicha Comisión, me comunicó particularmente, para que yo los pueda usar para la construcción de mis mapas de la República de Guatemala. Además de estos trabajos importantísimos, pude utilizar algunos estudios ferrocarrileros (Ferrocarril al Sur, Ferrocarril al Norte, Ferrocarril de Ocós, Ferrocarril de Guatemala á la Antigua y parte de los estudios del Ferrocarril Verapaz). Por lo demás, tuve que limitarme á mis propias observaciones; y para que se pueda ver qué partes de los mapas pueden ser consideradas como exactas ó aproximadamente correctas, he indicado en el *Mapa Nº 1* las posiciones astronómicas más importantes de la Comisión Guatemalteca de límites (sacadas del Mapa de Miles Rock), la triangulación del Ferrocarril Intercontinental y los derroteros de mis propios viajes. Ciertamente, las actas de las medidas de los ingenieros topógrafos incluirían mucho material topográfico; pero para un particular es difícil conseguirlas, y por esta razón he podido utilizar solamente pocos datos de esta clase.

Fácilmente se notará, al ver el *Mapa Nº 1*, que todavía faltan muchas partes del país por estudiarse, y aunque mis viajes habrán sido suficientes para aclarar la naturaleza de la extensión de las zonas físicas, sin embargo, las minuciosidades de la topografía, verbigracia, los cursos de los ríos, las situaciones de los pueblos y haciendas, etc., serán muchas veces erróneas en las regiones que no he podido recorrer personalmente, y por este motivo deposito un libro en blanco en la Exposición, suplicando á las personas que observen algunos errores en mis mapas de la República, los corrijan y apunten en el libro (si fuere posible, no sólo en palabras, sino también con un croquis), en caso que no prefieran indicármelo directamente por carta. De esta manera creo que será posible rectificar mucho errores que todavía se hallen en mis mapas.

Para mis cálculos hipsométricos, me sirvieron de base las nivelaciones de las líneas de ferrocarriles y los datos respectivos de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. Daré en una lista especial los datos hipsométricos de los puntos más interesantes del país, indicando cada vez el autor y el método de la medida.

En el ramo de la geología, se han publicado, en los últimos años, la obra de K. von Seebach, sobre los volcanes de Centro América (Göttingen 1892) y los importantes estudios petrográficos sobre las rocas eruptivas de Guatemala, por el doctor A. Bergeat (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1894). En mis últimos viajes he podido rectificar y ensanchar mis estudios geológicos de la República de una manera notable.

El censo general del año de 1893 y las memorias de estadística publicadas por la Dirección General del ramo, dieron una base nueva y más exacta para conocer la población y la producción del país.

Tomando en consideración todos estos progresos en nuestro conocimiento de la República de Guatemala, bien se comprende que ya ha venido el tiempo de dar á la publicidad un cuadro de los rasgos principales de su naturaleza, población y producción; un cuadro que pueda dar una idea clara de este hermoso país que, por los favores de sus condiciones naturales, llama cada día más la atención del mundo civilizado.

Coban, marzo de 1897.

Doctor Carlos Sapper.

PRIMERA PARTE.

GEOLOGÍA.

(Véase el Mapa Número 2.)

La Geología es la historia de la tierra. Las rocas con su estructura, con su alternación de capas, con sus inclusiones de fósiles y minerales, son los testigos de tiempos remotísimos; y el que supiese interpretar bien todas estas cosas, podría contar la historia del nacimiento y del desarrollo de un país desde sus principios hasta el día de hoy. De la mayor importancia para tal tarea son los fósiles (los restos petrificados de animales y plantas que han existido en tiempos muy remotos), porque estos fósiles pueden dar datos de la edad relativa de los estratos, en los cuales se han hallado.

Por desgracia, los fósiles son raros en la República de Guatemala, y por este motivo todavía no he podido determinar en varios casos, á qué época ó formación geológica pertenecen ciertas series de capas.

Como las rocas sedimentarias son generalmente depósitos del mar ó de agua dulce, fácilmente se comprende que las capas superficiales son las más recientes, y de esta manera se puede determinar la edad relativa de los diferentes estratos. Pero cualquiera que haya viajado por las cordilleras septentrionales de Guatemala, habrá notado que las capas descansan, raras veces horizontales, una sobre la otra, pero que son generalmente inclinadas, á veces verticales, por que la formación de ondulaciones, rupturas y otras dislocaciones han variado su posición primitiva. Muchas veces impide la vegetación exuberante ver bien las situaciones de las capas, y además el carácter petrográfico y espesor de las

capas de ciertos estratos son muy variables, de manera que á veces es muy difícil reconocer los estratos de la misma edad relativa en otro punto, sin haber hallado fósiles característicos.

La costra terrestre se compone no solamente de rocas sedimentarias, sino que se han formado en las diferentes épocas de su desarrollo enormes erupciones de masas ígneas, las cuales han venido á la superficie de la tierra por grietas y fisuras, llenándolas y á veces inundando los alrededores de las mismas. Hoy día se hacen sentir todavía las fuerzas subterráneas en escala menor, y las erupciones y los campos de lava de nuestros volcanes, figuran como testigos de que en el interior de la tierra no se ha extinguido todavía toda la vida.

Las formaciones eruptivas tienen un papel importante en la geología de Guatemala y ocupan una extensión considerable. Pero si es difícil determinar exactamente la edad relativa de las formaciones sedimentarias, aun más difícil es señalar la época geológica, cuando las diferentes masas ígneas han aparecido sobre la superficie de la tierra.

Al describir brevemente las formaciones geológicas de que se compone la República de Guatemala, hablaré primero de las formaciones sedimentarias y después de las formaciones eruptivas.

A. FORMACIONES SEDIMENTARIAS.

1º *Las formaciones azoicas ó arcaicas.*

Era la niñez de la tierra, era el tiempo en que aún no existían ni plantas ni animales, cuando se formaron las rocas, que hoy llamamos las formaciones azóicas (ó que quiere decir "sin vida," derivándose la palabra "azoico" de *privatiorum*, y de *ζῶον*, el animal).

El *gneis*, la *micapizarra* y la *filada* (phylada), con sus innumerables variedades, son las rocas, que forman el piso más antiguo de la costra terrestre. Ocupan en el territorio

de Guatemala una gran extensión, y empezando en el departamento de Huehuetenango, atraviesan los del Quiché, Baja Verapaz, Zacapa é Izabal, para continuar en la vecina República de Honduras. Porciones menos extensas de los mismos terrenos, se hallan en la Alta Verapaz y en el departamento de Jutiapa. La dirección general de los estratos, es casi siempre del Oeste al Este, poco más ó menos, indicando de esta manera que las grandes cordilleras primitivas de lo que hoy es la República de Guatemala, seguían aproximadamente la misma dirección.

Los mismos minerales (cuartzo, feldspat y mica) componen tanto el gneis como el granito, y por esta razón, á no ser bien pronunciada la estratificación del gneis, es á veces muy difícil distinguir si la roca es gneis ó granito.

Las formaciones azoicas contienen á veces depósitos grandes de *caliza cristalina* mezclada con fragmentos de mica (verbigracia, cerca de Salamá y Rabinal, en el departamento de la Baja Verapaz), y de *pizarras de hornblenda* (verbigracia, en la Sierra del Espíritu Santo).

Las formaciones azoicas, especialmente las micapizarras, son de importancia considerable, porque en ellas se halla oro disperso en porciones minuciosas, y todos los ríos y arroyos procedentes de aquellas formaciones, arrastran un poquito de oro, y los aluviones, que fueron depositados por tales ríos, contienen á veces suficiente oro para ser explotado. Por desgracia, hasta la fecha, solamente pocos placeres se han hallado que puedan explotarse en escala mayor (verbigracia, cerca de Las Quebradas, departamento de Izabal).

Talco y grafita se hallan también en las cordilleras de las micapizarras, y en diferentes puntos se han encontrado otros minerales interesantes, sin que se halla intentado explotarlos.

2º Las formaciones paleozoicas.

La tierra ha pasado de su niñez á su primera juventud, y existía ya en aquellos tiempos abundancia de seres organizados; tanto plantas como animales, los cuales, si fuesen presentados á nuestra vista, ciertamente nos parecerían de aspecto muy extraño y antiguo. Por lo mismo se llama esta época la paleozoica (quiere decir la época de los seres antiguos, de *TdAdiós*, antiguo, y *Tiδor*, el animal).

Existe al Norte de las formaciones azoicas una faja de estratos paleozoicos, que comenzando en el vecino Estado de Chiapas, atraviesa los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta y Baja Verapaz y continúa en el de Izabal; el cerro San Gil, en el último departamento, se compone de calizas; pero como hasta la fecha no se han hallado fósiles característicos en ella, la edad relativa de las mismas no se puede determinar exactamente. En el departamento del Petén, cerca de Dolores, parece continúan los estratos paleozoicos de los Cockscomb Mountains de la Colonia de Belice.

Al hacer el viaje de Salamá á Cobán, se observan por primera vez los estratos paleozoicos cerca de la aldea de Santa Rosa (después de haber pasado sobre las serpentinas de la cuesta de Cachil). Cerca de Chichén dejamos abruptamente las capas paleozoicas y nos hallamos en una angosta faja del terreno terciario, porque allí la costa terrestre ha sufrido un hundimiento general, siguiendo una falla casi oriental.

Estudiando los estratos que pasan desde Santa Rosa hasta Chichén, se distinguen fácilmente tres diferentes formaciones:

1ª Una serie de calizas, dolomías y brechas, que es más antigua que los estratos carboníferos de Santa Rosa. Por desgracia los restos orgánicos que se encuentran en ellas son tan mal conservados, que no se pueden determinar científicamente, y por este motivo la edad relativa de estos

estratos no se sabe exactamente. Se pueden llamar *calizas precarboníferas*, y tendrán un espesor de unos cien metros.

2ª Un sistema de conglomerados de cuartzo, de pudingas, areniscas pizarras, margas y grauwackas, que en sus capas superiores presentan varios fósiles característicos del terreno carbonífero. El espesor de estos estratos será de unos doscientos metros. Los denominaron los célebres geólogos franceses A. Dollfus y E. de Mantsserrat, los *Estratos de Santa Rosa*, nonbre que adoptó.

3ª Calizas y dolomías ó brechas de ambos materiales, que pertenecen al *terreno carbonífero superior*, como se ve por sus fósiles. El espesor de este sistema geológico será de unos seiscientos metros.

Hasta ahora la distinción de las tres formaciones paleozoicas es muy sencilla. Pero al buscar las mismas en otras regiones del país, se nota que el carácter petográfico y el espesor varían mucho. Los estratos de Santa Rosa parecen ser de espesor insignificante cerca de San Miguel Uspantán (departamento del Quiché), y cerca de Cunén se presentan en forma de pizarras, que contienen muchas capas de caliza intercaladas. Más difícil es todavía conocer las calizas precarboníferas en otros puntos, por motivo de la variación de su carácter petrográfico: verbigracia, cerca de Uspantán y de Sacapulas, son calizas con restos mal conservados de crinoideas, alternantes con capas de pizarras. En vista de tales diferencias, es de la mayor importancia la existencia de numerosos fósiles en varias capas de los estratos de Santa Rosa y de las calizas del carbonífero. Se hallaron y determinaron, hasta la fecha, los fósiles siguientes:

Syncladia biserialis Swallow.—Athyris ambigua Dav.—Strepto rhynchus sp.—Productus sp. n.—Productus semireticulatus Martin.—Plurotomaria sp.—Lonsdaleia floriformis Flening.—Natica sp.—Camarophoria aff. crumena.—Athyris sublamellosa Hall.—Sadhrentis sp.—Fenestella sp.—Athyris sp. n.—Bellerophon sp. cf. costatus.—Fusulina gra-

num avenæ Roemer.—Leda sp. n.—Macrochilina sp.—Nucula cf. ventricosa Hall.—Spirifer sp.—Crinoideas.

La riqueza mineral de las formaciones paleozoicas, parece ser poca en la República de Guatemala, y el carbón de piedra legítimo no se ha hallado hasta la fecha en ninguna parte, y hay poca esperanza que se halle, porque genralmente carecen de él las calizas del carbonífero, que en Guatemala ocupan la mayor extensión en el ramo de las formaciones paleozoicas. En los estratos de Santa Rosa se hallan á veces minerales de cobre y yeso, y cerca de Santa Magdalena, departamento del Quiché, nace entre las capas de yeso y margas una salina buena que se explota hace años. En las calizas del carbonífero se hallan yacimientos de galena. El plomo de ella se explota en las minas de Chiantla y San Joaquín, departamento de la Alta Verapaz, sin extraer la poquita plata que contiene.

3º *Las formaciones mesozoicas.* (*)

La tierra ha llegado, en el transcurso de los tiempos, á su edad viril, y los animales y las plantas que la habitaban en aquel período, se aproximan un poco á los seres de ahora, aunque nos parecerían todavía muy extraños, si un encantandor nos los pudiese enseñar. Los sedimentos que se han formado en aquellas épocas geológicas, ocupan una extensión muy considerable en la República de Guatemala, especialmente en su mitad septentrional. Desgraciadamente sólo en los pisos superiores de estas formaciones se han hallado fósiles (Rudistas, verbigracia, Sphaerulites sp. y Barettia sp., géneros que caracterizan el piso superior del terreno cretáceo), y por esta razón de edad relativa de los sistimas inferiores es desconocida todavía.

(*) He distinguido en el mapa geológico las siguientes formaciones: Deriva la palabra "mesozoico" de las palabras griegas *Μέσδς*, medio, y *Ζῶον*, el animal, el sér.

a.) *Los estratos* del pueblo de *Todos Santos* Cuchumatán, que consisten en un sistema de pudingas, conglomerados de cuartzo, areniscas de grano grueso, pizarras y margas, que se observan en las regiones septentrionales del departamento de Huehuetenango y continúan en el vecino Estado de Chiapas. Son más modernos que las calizas del carbonífero y más antiguos que las calizas del cretáceo. En estos estratos se halla la pequeña salina de San Mateo Ixtatán, que los indios de aquella comarca explotan.

b.) Debajo de unas calizas cretáceas, que se hallan en porciones aisladas en los departamentos de Guatemala y Chiquimula, se observa un sistema de margas, areniscas y conglomerados, que tal vez correspondan al *terreno cretáceo inferior.* No son de mayor extensión é importancia.

c.) Al Sur de las calizas cretáceas que se extienden en las regiones septentrionales de la Republica, y en el departamento de Huehuetenango, descansando concordante sobre los estratos de Todos Santos, se encuentra un sistema de calizas, dolomías y de brechas de ambas rocas, que tal vez pertenece al *piso superior del terreno cretáceo.* Pero como nunca he hallado fósiles en esta formación, no lo puedo decir con seguridad.

d.) Las calizas y dolomías y las brechas de ambas rocas, que se encuentran al Norte de Nentón (depertamento de Huehuetenango) y de Cobán, pertenecen al *piso superior del terreno cretáceo:* consta por los fósiles característicos de aquel piso, que se han hallado en muchas partes. El fósil más interesante es la Barettia que se ha encontrado cerca de Samac y de Campur, fincas de la Alta Nerapaz.

Estos depósitos ocupan una extensión considerable en los departamentos septentrionales del país. En los departamentos meridionales se hallan porciones aisladas de caliza de menor extensión, que probablemente todas pertenecen al terreno cretáceo superior, aunque hasta la fecha sólo en algunos parajes de los departamentos de Jalapa y Chimaltenango se han hallado fósiles determinables.

Hay también una faja del terreno cretáceo en el departamento del Petén, como consta por los fósiles hallados en La Libertad; pero no consta si continúa esta faja del cretáceo hasta Tenosique ó no. Tampoco sabemos en qué período geológico se han formado las calizas de Las Nubes, departamento de Guatemala; Alotepeque, departamento de Chiquimula, y San Andrés Xecul, departamento de la Alta Verapaz.

Las cordilleras de calizas contienen, en todas partes, multitud de dolinas y cuevas, entre las cuales algunas son hermosísimas, verbigracia, la cueva de San Agustín Lanquín, en el departamento de la Alta Verapaz.

Las calizas mesozoicas contienen pocos minerales, y solamente en la zona de contacto con las rocas eruptivas de las épocas más recientes, se depositaron á veces minerales de plomo y plata, verbigracia, en la mina de San Juan Sacatepéquez. De mayor importancia son las salinas de los nueve cerros en el Norte de la Alta Verapaz, que nacen en unos bancos de yeso intercalados entre las capas de caliza cretácea. La explotación de dicha mina es muy reducida hasta ahora, aunque la fuente salífera es muy poderosa y permitiría una fabricación de sal en escala mayor.

4º *Las formaciones cainozoicas.*

Hacia el fin del período cretáceo, el clima y las demás condiciones biológicas sufrieron un cambio completo, aproximándose más y más á las que tenemos actualmente; y por esta razón, los seres organizados ya no son parecidos á los que viven ahora, por lo cual se llaman estas formaciones las cainozoicas (derivándose la palabra de *Καινός*, nuevo, y *ζῶον*, el sér). En los pisos superiores de las formaciones cainozoicas ya hallamos muchos restos de géneros de animales y plantas, que subsisten hasta la fecha.

El *terreno terciario* ocupa una extensión notable en la República de Guatemala, especialmente en el departamento

del Petén. La mayor parte del mencionado departamento se compone de *calizas terciarias* que contienen abundancia de pedernales. Estos pedernales se usaron en los tiempos precolumbianos para la fabricación de armas. Intercalados entre las capas de la misma formación calcárea, se hallan extensos yacimientos de yeso en la vecina península de Yucatán, y no faltan los mismos yesos en el Petén, como consta por la célebre carta quinta de Hernán Cortés al Emperador Carlos V.

Al Sur del Petén y en las regiones septentrionales de la Alta Verapaz y del departamento de Izabal, hallamos depósitos de margas, areniscas suaves y calizas, que probablemente pertenecen á los pisos *eoceno* y *mioceno* del terreno terciario.

Angostas fajas de *conglomerados*, *areniscas* y *arcillas terciarias*, se hallan en la vecindad del río Motagua, é intercalados entre las capas de esta formación se observan á veces delgados banquitos de liguita.

Al Sur del Petén se encuentran capas casi orizontales de arcillas y areniscas con restos orgánicos, que probablemente pertenecen al piso *plioceno* del terreno terciario.

El *terreno cuaterniario* se compone de los depósitos sedimentarios más recientes. Se observan en el territorio de la República, tanto el piso inferior de este terreno (*diluvium*), como el piso superior (*alluvium*). Se componen generalmente de las materias acarreadas por las aguas de los ríos, que en los tiempos remotos deben haber sido mucho más caudolosos que actualmente, y de las cenizas volcánicas y piedras pómez, que el viento había traído á aquellos parajes en tiempo de las erupciones volcánicas. A veces predomina la materia volcánica sobre las materias fluviales, y verbigracia, en la vecindad de la capital de Guatemala, se notan depósitos grandes, que casi únicamente se componen de los mencionados productos volcánicos.

Fósiles son raros en el terreno cuaterniario de Guatemala, y solamente se han hallado unos restos de plantas y de Mastodontes en el diluvium de Salamá y de Chiquimula.

De gran importancia minera son los aluviones auríferos de Las Quebradas y otros puntos del departamento de Izabal.

B. FORMACIONES ERUPTIVAS.

Las formaciones eruptivas ocupan en las regiones meridionales de la República una extensión grande, pero faltan casi por completo en las regiones septentrionales del país.

La formación más antigua entre las eruptivas es el *granito*, que ha hecho su aparición sobre la superficie de la tierra en los períodos azoico y paleozoico. Ocupa el granito un papel importante en la zona media del país, especialmente en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Baja Verapaz, Guatemala, Jalapa, Zacapa é Izabal. El carácter petrográfico del granito varía mucho y es fácil distinguir dos variedades principales: el *granito rojizo*, muy duro, que contiene dos especies de feldspat (uno rojo y otro verde) y el *granito blanquisco*, que en su superficie se descompone fácilmente. El granito blanquisco ocupa una extensión muy superior á la del granito rojizo, que hasta ahora solamente se ha encontrado en el valle del río Motagua.

Aunque en el granito se hallan varios minerales, ninguno se explota, con excepción de la pequeña salina de Sacapulas, que los indios quichés de aquella comarca trabajan en su sistema precolumbiano.

La *diorita*, que se halla en varios puntos del departamento de Izabal, será de la misma edad que el granito.

De edad más reciente es la *serpentina*, que en la zona media de Guatemala es una de las rocas más comunes. En los anteriores mapas geológicos de Guatemala, estas rocas se habían indicado como esquistos talcosos y doríticos; pero por las investigaciones petrográficas del doctor Bergeat, consta que es *serpentina*, la cual á veces contiene restos de

bastita. Las erupciones de la serpentina deben haberse verificado en una época posterior al terreno carbonífero y anterior al terreno cretáceo, y por consiguiente son probablemente de edad mesozoica. En algunos parajes se halla asbesta en la serpentina, pero no se sabe si existe lo suficiente para la explotación técnica.

Más recientes que la serpentina son los *pórfidos* que en varios puntos de la zona media del país se observan; pero en ninguna alcanzan una exteusión grande. Generalmente son pórfidos de cuartzo, y solamente en la vecindad de Jocotán, departamento de Chiquimula, se notaron pórfidos que no contienen el mineral mencionado.

En las épocas medias del terreno terciario, han hecho su aparición las más de las rocas eruptivas, es decir, *endesita*, *basalto*, *rhyolita*, *dacita* y *traquita*. La mayor extensión entre estas rocas ocupa la andesita en las regiones suroeste del país, y el basalto en las regiones sureste. Ambas rocas se usan en varios puntos (verbigracia, en Santa Catarina, departamento de Sololá; en Iztapa, departamento de Chimaltenango, y en Jilotepeque, departamento de Jalapa) para la fabricación de metates (piedras de moler). La piedra de construcción que se usa en Quezaltenango, es una piedra pómez de andesita de horublanda. En las zonas de contacto se hallan á veces minerales explotables, verbigracia, minerales de cobre y plata en la superficie de un stock de andesita en la mina del Rosario, departamento de Santa Rosa.

Los fenómenos eruptivos más recientes son los volcanes, que aparecieron al principio del diluvium. Algunos de estos volcanes han quedado activos hasta la fecha, y la historia nos da noticia de las erupciones siguientes (conforme á la lista de Rockstroh):

1526	Volcan de Fuego
1565	" de Pacaya
1581	" " Fuego
1582	" " "

1585 á 86	Volcán de Fuego
1614	" " "
1623	" " "
1651	" " Pacaya
1664	" " "
1668	" " "
1671	" " "
1677	" " "
1686	" " Fuego
1699	" " "
1705	" " "
1706	" " "
1707	" " "
1710 (2 erupciones)	" " "
1717	" " "
1732	" " "
1737	" " "
1775	" " Pacaya
1785	" Cerroquemado
1799	Volcán de Fuego
1829	" " "
1855	" " Tacaná
1855	" " Fuego
1856	" " "
1857	" " "
1880	" " "

Otros volcanes demuestran, por la exhalación de ácido sulfuroso y carbónico ó de vapor de agua, que todavía no está extinguida por completo la vida, en su interior, de los volcanes de Zunil, Atitlán, Tolimán, Acatenango y Tecuamburro.

Los más de los volcanes se lavantan sobre una fisura longitudinal, casi paralela á la costa del Océano Pacífico. De esta fisura longitudinal salen unas cortas fisuras transversales, sobre las cuales se han formado otros volcanes, que á

veces (volcanes de Tolimán y Atitlán, Acatenango y Fuego) están tan cercanos, que tienen casi una base común. Al suroeste de la República encontramos cierto número de volcanes, tanto de los grandes de primera orden, como de los pequeños de segunda orden, cuya repartición sobre fisura todavía no es clara.

Los volcanes de la fisura principal, con la única excepción del de Pacaya, se componen de rocas audesíticas; todos los demás volcanes hasta ahora examinados, de rocas basálticas. El volcán de Iztepeque, en el departamento de Jutiapa, se forma casi en su totalidad de obsidiana, y en la vencidad de Palencia Zacualpilla, departamento de Guatemala, observamos igualmente unos diques de obsidiana. Aunque la obsidiana ó vidrio volcánico actualmente no es de importancia técnica, sí lo era en los tiempos precolumbianos, cuando los indios fabricaban las puntas de sus flechas y lanzas de aquel material.

Los volcanes no ofrecen minerales explotables, á no ser el azufre, que en algunos (Tajumulco y Zunil) se explota en pequeña escala por los indios.

Compañeros de los volcanes son muchas veces manantiales calientes y fuentes cargadas de ácido carbónico ú otras sustancias químicas, que tienen cierta importancia medicinal. De la mayor importancia para la agricultura del país, son las cenizas volcánicas que, distribuídas por los vientos sobre muchas regiones de la Repúulica, causan en parte la extraordinaria fertilidad del suelo de aquellas regiones.

SEGUNDA PARTE

OROGRAFÍA.

Habiéndose conocido en la parte anterior los elementos de que se compone el terreno de la República de Guatemala, ahora haremos la tentativa de reconstruir con estos elementos el edificio que la naturaleza ha erigido ante nuestra vista en majestuosa perfección. Tal tentativa, naturalmente, resultará muy imperfecta á causa de la materia complicadísima y de lo incompleto de nuestros conocimientos geológicos de esta porción de la costra terrestre. Sin embargo, veamos los rasgos principales del desarrollo de este territorio, porque sólo de esta manera es posible comprender bien la existencia de los cerros y valles que hoy observamos en el país.

No hay necesidad de retroceder hasta el estado embrionario de la tierra, hasta la época en que era un globo ígneo, sobre cuya superficie empezaba á formarse una costra de congelación por causa del enfriamentolento, sino que podemos concretarnos á principiar con la niñez del globo terrestre, época en la cual ya se había formado una costra relativamente gruesa al rededor de la zona pastosa y cuando ya se habían formado mares en las regiones bajas de la costa sólida. Todavía no existían seres orgánicos, pero ya la materia inorgánica de la costa terrestre había empezado á descomponerse y destruirse superficialmente, y en el fondo de los mares, lagos y ríos ya se depositaron sedimentos de una manera parecida á su actual formación.

Al condensarse la masa ígnea del globo terrestre, sus dimensiones resultaron menores, y perdiendo la costra sólida su base natural, sufrieron partes de ella hundimientos considerables, y de esta manera las capas, al principio hori-

zontales, experimentaron desnivelaciones, tanto por quebraduras como por presiones laterales, que les dieron una forma ondulada. Muchas veces, al hundirse ciertas porciones de la costra terrestre y formarse grietas y fisuras, penetraron, por las mismas, masas ígneas de dimensiones gigantescas á la superficie de la tierra, las cuales, al enfriarse, han formado las rocas eruptivas más antiguas que conocemos

Tanto por la ondulación y las quebraduras de la costra primitiva y de las capas sedimentarias, como por las rocas ígneas que han surgido en estado fluido del interior de la tierra á la supercie, se han formado las cordilleras primitivas del país, restos de las cuales existen todavía en la zona media del territorio de Guatemala (verbigracia, las sierras de las Minas y del Mico, del Merendón y del Espíritu Santo). Se componen estas cordilleras de estratos, generalmente muy inclinados, de gneis, micapizarras y phyladas, que generalmente siguen una dirección casi oriental en toda la República, menos en las regiones más orientales, donde la dirección va variando algo hacia el Norte. El granito y la diorita han hecho su aparición en forma de tifones grandes, siguiendo unas fallas longitudinales de dirección igualmente oriental. Ya no se pueden determinar las crestas originales ni la anchura de esta cordillera arcaica; pero consta que al fin del período azoico ya existía en la región que hoy es la República de Guatemala, un país montañoso, parte de la cordillera arcaica, que desde la América Septentrional continúa en México, Guatemala y las Antillas, hasta Venezuela, en la América del Sur.

Habiéndose formado continentes é islas, luego empieza la acción destructora de la atmósfera y de las aguas. Se descomponen y sueltan las porciones superficiales de las rocas, las aguas corrientes llevan las materias sueltas, y al disminuirse la corriente de los ríos y arroyos, estas materias se depositan en forma de aluviones. De esta manera se

forman valles en las cordilleras primitivas, los valles resultan poco á poco más profundos y anchos, las cúspides y lomas se transforman, y en el fondo de los valles ó en las costas del mar, se acumulan tantas materias sueltas (piedras, arena y limo), que se forman planicies más ó menos extensas.

La mayor parte de la Guatemala actual se conservó como suelo firme, hasta que, hacia el fin del período paleozoico, por motivo de un hundimiento general, las regiones septentrionales fueron inundadas por el mar, que las dejó cubiertas durante la época del terreno carbonífero. Entonces se formaron los depósitos de sedimento paleozoico, que actnalmente componen una faja de anchura variable al Norte de la cordillera arcaica. Hacia el fin de la época carbonífera, esta porción de la costra terrestre sufrió nuevos trastornos y dislocaciones, durante los cuales es probable que se hayan verificado grandes erupciones de granito.

En seguida Guatemala se mantuvo con suelo firme por mucho tiempo. Durante las épocas mesozoicas volvió á hundirse gran parte del país, y se formaron entonces los estratos de Todos Santos, y más tarde depósitos calcáreos y dolomíticos. Hacia el fin de la época cretácea, la mayor parte de la República actual estaba cubierta del mar, y parece que solamente han subsistido las sierras arcaicas del Espíritu Santo, del Mico, de las Minas y de Chuacús y las cordilleras paleozoicas á la falda septentrional de las mismas. En la época mencionada se han depositado las gruesas masas de caliza y dolomía que actualmente ocupan una extensión muy notable en las regiones septentrionales de la República. Las calizas del cretáceo superior que observamos en las regiones meridionales del país, anteriormente han ocupado una extensión mucho mayor; pero gran parte de las capas han sido destruídas por la acción de las aguas (denudación) ó han sido tapadas por masas eruptivas posteriores.

A principios de la época terciaria, las regiones septentrionales han quedado sumersas debajo del mar y las regiones meridionales se habían ya elevado hasta tal grado, que el mar ha podido penetrar al interior del país solamente en forma de bahías angostas (valle del río Motagua).

A mediados de la época terciaria, probablemente á fines del mioceno, se ha verificado una revolución enorme: 1º Al Norte se ha hundido la gran cuenca del Petén y las vecinas cordilleras cretáceas han sufrido, por este motivo, una serie de quebraduras ó fallas casi paralelas, que corren, poco más ó menos, de Oeste á Este, y causan el descenso gradual del terreno desde la Verapaz hasta el Petén. 2º Al Sur de la República han salido de fisuras longitudinales, que corren aproximadamente de Oeste Noroeste á Este Sureste, enormes masas ígneas que han tapado la mayor parte de las cordilleras existentes hasta entonces. Poco tiempo después de la catástrofe mencionada, el Norte del país se ha elevado considerablemente, y solamente la cuenca del Petén y la actual Península de Yucatán, quedarían cubiertas del mar, formándose entonces los extensos depósitos calcáreos, cuyas capas son actualmente poco onduladas y ofrecen solamente, en pocas regiones, los vestigios de saltos ó fallas algo considerables. Parece que muy lentamente se han elevado estas regiones septentrionales sobre el nivel del mar, y en seguida fueron transformadas, por la acción de las aguas, al extraño aspecto orográfico que observamos hoy.

El último trastorno geológico de mayor importancia ha sido, en la República actual de Guatemala, la aparición de los volcanes, que habrá empezado á fines del plioceno ó á principios del diluvium y continúa hasta la época actual. Parece que la fisura más antigua de los volcanes, era aquélla que del volcán de San Vicente, en El Salvador, se dirige á los volcanes Guazapa, Capullo, San Diego, Iztepeque, Suchitán, Tahual y Fumay. Más reciente es la gran fisura longitudinal que sigue la dirección de la costa del Pacífico y contiene todos los volcanes activos.

Cuando los volcanes ya habían formado sus hermosos conos y echado sus cenizas sobre los alrededores, el suelo del territorio de Guatemala estaba concluído, y los agentes atmosféricos y acuosos transformaban las capas superficiales hasta el estado en que las encontramos actualmente.

Hemos dicho que esta acción transformadora de las aguas y de los agentes atmosféricos había empezado ya, tan luego que alguna porción de la costra terrestre había llegado á ser tierra firme. Por esta razón se comprende que en las regiones más antiguas del país, es decir, en las cordilleras arcaicas, la formación de las sierras, cúspides, lomas, valles y planicies, es la más avanzada. Efectivamente, hallamos allí unos valles longitudinales bien formados (el valle del río Motagua y el valle del curso superior del río Negro) y cierto número de crestas transversales (verbigracia, en la Baja Verapaz).

Muy sencilla es la configuración orográfica é hidrográfica de las cordilleras eruptivas del Sur, en las cuales las aguas buscan superficialmente el camino más derecho al mar ó al río de que son tributarios, y de esta manera forman cortos y generalmente angostos valles transversales.

Complicadísima es la configuración orográfica de las cordilleras calcáreas septentrionales, en las cuales las ondulaciones y fallas longitudinales (Alta Verapaz), ó la poca inclinación de las capas (en el Petén), hacen difícil el desagüe ligero y directo de aquellas regiones. Además, la vegetación exuberante de las mismas regiones hace lenta la erosión. La calidad porosa y las grietas de las calizas causan el desaparecimiento de las aguas lluviosas ó de arroyos y ríos enteros, en muchos puntos. Por lo consiguiente, la circulación de las aguas es, en parte, subterránea, y por lo mismo se han formado cuevas enormes. Por la destrucción de ciertas porciones de las cuevas, se forman en la superficie de la tierra concavidades en forma de embudos ú ollas, las cuales conservan, generalmente en

su fondo, grietas ú hoyos que continúan hasta las cuevas subterráneas. De esta manera, las dolinas ó concavidades superficiales, que los indios quekchíes llaman *siguanes*, indican la dirección de las cuevas y arroyos subterráneos. Las colinas que quedan en medio de las dolinas, se transforman por la erosión, en conos con más ó menos declive, y así se ha formado, al fin, el extraño aspecto de los paisajes de la Alta Verapaz y del Petén, es decir, cordilleras ó suaves elevaciones del terreno, sembrados de inumerables conos, los cuales no siguen la dirección de la cordillera ó elevación. Ríos importantes atraviesan las cordilleras, en curso subterráneo (verbigracia, Icvolai, Chajmayic, San Simón, Machaquilá) ó superficialmente en angosturas grandiosas (verbigracia, el río Chixoy, cerca de Santa Ana, y San Joaquín, en la Verapaz). Las crestas y lomas de las cordilleras calcáreas son tendidas porque la vegetación impide, hasta cierto punto, la erosión. Pero en aquellas regiones en las cuales prevalecen margas y areniscas, y á la vez la vegetación es menos abundante (verbigracia, en la depresión orográfica de Cahabón, Alta Verapaz), se forman pequeños sistemas de cordilleras, que ya están muy destruídas y contienen valles muy bien formados, porque esas rocas no poseen gran resistencia contra los efectos de la erosión.

Aunque hemos conocido sólo muy superficialmente la historia de esta porción de la costra terrestre y de sus cordilleras, sin embargo, notamos fácilmente que existen en el territorio de Guatemala tres grandes zonas orográficas.

1º Una zona septentrional, baja, cuyas capas son poco inclinadas, á veces casi horizontales;

2º Una zona media, que se compone casi únicamente de cordilleras sedimentarias, cuyas capas son generalmente muy inclinadas; y

3º Una zona meridional, que en su mayor parte se forma de cordilleras eruptivas.

1º *La zona septentrional.*

La zona septentrional comprende la mayor parte del Petén, y consiste en una serie de suaves elevaciones encorbadas, abundantes en multitud de conos de denudación. Las alturas más considerables son de más de 400 metros al Sureste de San Felipe, en el último paralelo, y de unos 500 metros al Sur de Tenosique. Planicies de poca extensión se hallan en esta región entre los conos de denudación (verbigracia, cerca de la Libertad) ó en la vecindad de los ríos. Por lo general, esta zona es de naturaleza montañosa, sin que se hallen cerros importantes y aislados en ella.

2º *La zona media.*

La zona media de Guatemala se extiende entre el valle del río Motagua, al Sur, y el Petén, al Norte, y sus cordilleras siguen todas una dirección que poco difiere de la de Oeste al Este. Se pueden distinguir las siguientes porciones:

a.) Las cordilleras septentrionales de edad cretácea y terciaria;

b.) Las cordilleras paleozoicas; y

c.) Las cordilleras arcaicas, que empiezan en el departamento del Quiché, y, atravesando la Baja Verapaz, continúan en las sierras de las Minas y del Mico.

Las porciones *a* y *b* están divididas por el profundo valle transversal del río Chixoy en dos partes de dimensiones casi iguales: los Altos Cuchumatanes al Oeste, y las sierras de la Verapaz al Este.

Las elevaciones más importantes de toda la zona, se hallan en los Altos Cuchumatanes, cerca de Chemal, deparmento de Huehuetenango, y es probable que estén á unos 3,800 metros sobre el nivel del mar. La cumbre más elevada de las sierras de la Verapaz es el Xucaneb, que alcanza una altura de 2,550 metros sobre el nivel del mar. En los

Altos Cuchumatanes el terreno es muy elevado y parece, al Norte de Chiantla, una planicie alta con cordilleras superpuestas. En la *Verapaz*, las diferentes sierras están divididas, una de la otra, por depresiones longitudinales y relativamente profundas. La sierra más alta es la del Xucaneb; las cordilleras más septentrionales son menos altas, y la última, la de Chinajá, apenas alcanza alturas de unos 800 metros. Las más importantes entre las sierras intermedias, es la sierra de Pocolhá ó Chamá, que comprende elevaciones de unos 1,900 metros aproximadamente. Hacia el Oriente, todas las sierras de la Verapaz resultan más y más bajas hasta morir en las orillas del golfete. Una pequeña serrezuela calcárea, que con las demás ya mencionadas no coincide en su dirección, sigue (cerca de Livingston) la costa del Golfo de Amatique; sus alturas más elevadas no llegan á 350 metros.

La *cordillera arcaica* en ninguna parte alcanza elevaciones tanto como en los Altos Cuchumatanes; pero la extensión y la altura media son considerables. Las cúspides de la sierra arcaica pasan, en el departamento del Quiché, de 2,500 metros, y continúa la cordillera hacia el Oriente con una altura media como de 1,900 á 2,000 metros, descendiendo la cadena principal á alturas menos considerables, solamente en pocos parajes, por donde pasan los caminos de Rabinal al Chol (1,870 metros), de Salamá á Chuacús (1,620 metros), y de San Jerónimo á Morazán (1,470 metros). Al Oriente de la hacienda de San Vicente, en la Baja Verapaz, la sierra se eleva á unos 3,000 metros aproximadamente; pero baja en la vecindad de Izabal hasta 460 metros. Al Oriente de Izabal se eleva la sierra á mayores alturas, y las calizas del cerro de San Gil culminan á unos 2,000 metros sobre el nivel del mar.

3º *La zona meridianal.*

En la zona meridional, que queda entre el valle del río Motagua y el Océano Pacífico, predominan los terrenos

eruptivos. Hay una cordillera arcaica, en su mayor parte compuesta de esquistos cristalinos: las *sierras de Grita y del Espíritu Santo*, que en la vecina República de Honduras alcanzan alturas de 2,000 metros y cuya continuación occidental en Guatemala está en parte tapada por masas eruptivas.

Las alturas principales de la zona meridional son cerros compuestos de rocas eruptivas, tanto antiguas (verbigracia, granito, que en varios puntos cerca de San Cristóbal Ixchiváán, en el departamento de San Marcos, se halla en alturas de 3,500 metros) como modernas (verbigracia, andesita, en el cerro Cotzic, 3,620 metros, y cerro Calel, 3,296 metros, en el departamento de Totonicapam; y cerro Tecpac, 3,063 metros, en el departamento de Chimaltenango). Como la mayor parte de la zona meridional se compone de rocas eruptivas, no hallamos sierras tan pronunciadas como las cordilleras sedimentarias de la zona media; sin embargo, es fácil distinguir *una cordillera principal* que, empezando en el ángulo occidental del país (Niquivil), sigue la dirección de Oeste Noroeste á Este Sureste y se divide en la vecindad de Chimaltenango (1,740 metros) en *dos brazos principales*: uno que corre hacia el Oriente y tiene sus porciones más bajas cerca de Guatemala, Mataquescuintla, Jalapa, Pinula y Jilotepeque, y otro que sigue la dirección de la costa del Pacífico y es interrumpido por varios valles, verbigracia, los del río Michatoya, del río de los Esclavos y del río Paz. Este brazo continúa en la República del Salvador; el primero en la de Honduras. Entre ambos brazos de la cordillera meridional de Guatemala, se halla la depresión de Jutiapa, que continúa hacia el Oriente en el valle longitudinal del río Lempa.

En la falda meridional de la cordillera eruptiva, se levantan los picos altos de los volcanes, siendo los más elevados entre los del occidente y del centro: Tacaná, 4,064 metros; Tajumulco, 4,210; Santa María, 3,768; Zunil, 3,533; Atitlán,

3,525; Acatenango, 3,960; Fuego, 3,835, y Agua, 2,753 metros.

Al pie de los volcanes se extiende la planicie de la costa del Pacífico, se compone de las materias acarreadas por los numerosos ríos y arroyos y de las cenizas y bombas volcánicas traídas por los vientos.

Sería fácil dar una descripción más detallada de la geografía del país; pero viendo el mapa hipsométrico número 3, concibe uno mejor idea de las alturas absolutas y relativas, que leyendo largas descripciones, y por este motivo me limité á pocas observaciones. Lo mismo pasa respecto á la hidrografía, y por consiguiente trataré de ella ligeramente, suplicando al lector que ocurra para más detalles al mapa respectivo número 3.

TERCERA PARTE

HIDROGRAFÍA.

Habiendo conocido en la parte anterior el papel importante que tienen las corrientes de las aguas en la transformación de las cordilleras, ahora trataremos de las mismas.

Cada río ó arroyo tiene su historia especial; pero es muy difícil seguir á la naturaleza en sus sendas complicadas, y como además casi siempre los mismos procedimientos y acciones se repiten en las más distantes regiones, me parece preferible dar una sencilla descripción de los sistemas de agua dulce, tales como existen actualmente en la República.

Los más de los ríos y arroyos de la República, pertenecen á los sistemas fluviales, á los del Océano Pacífico ó del Océano Atlántico. Pocos desembocan en lagos que están sin desagüe (verbigracia, en el Petén). La línea divisoria entre los sistemas fluviales de las Océanos Atlántico y Pacífico, es la línea culminante de la cordillera eruptiva en la zona meridional.

1º *Sistemas fluviales del Océano Pacífico.*

A consecuencia de la poca distancia que existe entre la cordillera meridional y la costa del Pacífico, los ríos de aquel lado no alcanzan las dimensiones é importancia de los ríos del Atlántico. El curso de los más de estos ríos es poco conocido hasta ahora; solamente los ríos inmediatos á la frontera mexicana están exactamente medidos, según los datos que obtuve. Durante la época de lluvias, todos los ríos se ponen muy caudalosos, y entonces arrastran gran número de piedras sueltas. En las planicies, cerca de la costa del mar, se forman por inundación, en tiempo de

lluvias, extensas lagunetas que, en el tiempo seco, desaparecen por completo.

Los ríos principales en el lado del Pacífico, son el Suchiate, el río Naranjo, cuyo afluente principal es el río Meléndez, los ríos Tilapa, Samilá, Nahualate, Madre Vieja, Coyolate, Michatoya (cuyo tributario principal es el río María Linda), el río de los Esclavos, el río Paz y el río Lempa. El último, el más importante de la República del Salvador, nace en el territorio de Guatemala, en la cuenca de Esquipulas; los ríos de Santa Catarina y de Jutiapa desembocan en la laguna de Güija, y por eso son tributarios del mismo río Lempa. En el curso inferior son navegables, en cortas distancias, los ríos Naranjo y Michatoya.

En las faldas de la cordillera meridional, hallamos los lagos hermosísimos de Atitlán y de Amatitlán, que deben haber nacido cuando los volcanes de Atitlán y Tolimán y el de Pacaya se formaban, é impidieron el paso á las aguas que bajaron de las sierras más septentrionales. Hoy todavía permanece sin desagüe el profundo lago de Atitlán; el desagüe del lago de Amatitlán es el río Michatoya.

Tampoco tiene desaguüe el hermoso lago de Ayarza, circundado por todos lados de cerros elevados, lo mismo que las pequeñas lagunas de los cráteres del volcán de Ipala, departamento de Chiquimula, y del Hoyo, cerca de Las Monjas, departamento de Jutiapa.

La laguna de Atescatempa se ha secado últimamente por completo, conforme á las noticias de los periódicos, y ha quedado convertida en llano.

Tienen desagüe la pequeña laguna del Pino, en el departamento de Santa Rosa; y la laguna Grande, cerca de Pazaco, en el departamento de Jutiapa, y parece que el grande y hermoso lago de Güija tiene hasta dos desagües, que se llaman el Desagüe y Guajoyo y corren hacia el Oriente.

2º *Sistemas fluviales del Océano Atlántico.*

Los ríos que llevan sus aguas al Océano Atlántico, se dividen en dos grupos: a.), los ríos tributarios del Mar Caribe ó Golfo de Honduras; y b.), los del Golfo de México.

a.) Sistemas fluviales del Mar Caribe.

El río *Motagua* ó río Grande, es el más meridional y más importante entre los ríos de este grupo. Nace al Suroeste de Santa Cruz del Quiché, pero no hay noticia exacta sobre su verdadero nacimiento. El curso del río, por lo general, afecta la forma curva y es paralelo á la cordillera arcaica de la zona orográfica media. Cerca de San Bernardo, departamento de Gnatemala, el río da una vuelta corta, pero repentina, hacia el Norte; pero se dirige, en las Canoas, otra vez al Sur, y desde Panajach vuelve á seguir su dirección anterior hacia el Oriente.

Los afluentes principales son: del lado izquierdo, el río Joyabaj, el de los Tablones, y en el curso inferior, el río San Francisco del Alto. Por el lado derecho desembocan, entre muchos otros riachuelos, los ríos Pixcayá, Panajach, compuesto de los ríos de las Vacas y de los Plátanos, Jalapa ó Tambor, Zacapa ó Copán, Gualán, Managuá y Molcá.

El curso inferior del río Motagua, está en mis mapas conforme á un plano levantado por el ingeniero don S. Miller. Desde Gualán hasta su desembocadura al mar, es navegable este río para pequeñas embarcaciones.

El río *Dulce* ó *Polochic*, es el desagüe principal de la Alta Verapaz. El Polochic se forma en las faldas meridionales del cerro Xucaneb y sigue un curso oriental algo curvo. Es casi paralelo el curso del río Panimá, que desemboca en el Polochic, cerca de La Tinta. Muy variado es el curso del río de Cobán ó Cahabón, el cual nace en la vecindad de Patal y atraviesa numerosas sierras de caliza hasta desembocar en el Polochic, cerca de San Vicente Cahaboncito.

Muchos de sus tributarios tienen un curso, en parte, subterráneo. Sus afluentes más importantes son: del lado derecho, el Chiacté y el Chisay; del lado izquierdo, el río Lanquín, que nace, ya grande, en la cueva del mismo nombre, el Oxec y el Chajbailá.

El Golfo Dulce ó Lago de Izabal, es una laguna extensa, pero de poca profundidad, cuyo máximum conocido hasta ahora alcanza solamente 18 metros. Tiene en su extremidad occidental, al Sur, la bahía notable de Chapín, y al Norte la pequeña bahía Sequenel. Desembocan en este hermoso lago muchos riachuelos, entre los cuales es el más importante el río del Sauce. Tanto el Sauce como el Polochic, han formado deltas de considerable extensión.

El desagüe del Lago de Izabal es el río *Dulce*, que se ensancha formando la laguna del Golfete y en seguida atraviesa, en una angostura hermosísima, la serrezuela de Livingston y desemboca en el golfo de Amatique, cerca del puerto mencionado. Además de las lagunas grandes de Izabal y el Golfete, se pueden mencionar las pequeñas lagunetas de San Cristóbal Verapaz, cuyo desagüe se infiltra en la tierra; de Salut, sin desagüe; de Chipemech, que casi se seca en verano, y del Zarco, cerca de la boca del río del mismo nombre.

Se ha establecido una regular navegación á vapor de Livingston á Panzós, y pequeñas lanchas pueden subir á remo hasta Telemán, en el río Polochic, y hasta arriba de Cahaboncito, en el río Cahabón.

El río *Sarstoon* nace cerca de la aldea Chimulchuch, en la Alta Verapaz, y tiene, durante su curso, varios nombres, verbigracia, Chimehá, Chiú, Nimlatiú, y en el curso inferior el de Sarstoon. El río es navegable para vapores de poco calado, desde la boca hasta la aldea de San Pedro Sarstoon, en la colonia de Belice. Hay una laguna cerca de la boca del Sarstoon, en el departamento de Izabal: laguna Grande.

El río *Temash*, el río *Viejo* ó *Belice*, que en el Petén se

llama Mopán, y el *Riohondo*, tienen el nacimiento y el curso superior en el territorio de Guatemala; pero poco se sabe de estos ríos durante su curso en esta República.

b.) Sistemas fluviales del Golfo de México.

Llevan sus aguas al Golfo de México, el río de Candelaria, el río Escondido, el Usumacinta y el Grijalva. Los dos primeros nacen en las regiones septentrionales del departamento del Petén y desembocan en la laguna de Términos.

El *Grijalva* ó río de *Chiapas* tiene solamente su nacimiento en el territorio de Guatemala, porque se forma por la confluencia de los ríos de Nentón, Santa Catarina, Dolores, Huistán, Saleguá y Cuilco, todos los cuales nacen en el departamento de Huehuetenango y San Marcos, en alturas considerables, y los dos últimos se juntan ya en el territorio mexicano con los primeros.

El río *Usumacinta* es el desagüe de un sistema fluvial muy extenso, el más importante de toda la República. Se forma por la confluencia del río Chixoy y del río de la Pasión, y á poca distancia de esta confluencia recibe las aguas del río Lacantún, el cual no es menos poderoso que los dos primeros.

El río de la *Pasión* tiene su nacimiento en las montañas de la Colonia de Belice, y sigue, al principio, la dirección al Suroeste y en seguida al Oeste. En su curso superior se llama Sepusilhá y en su curso medio Caucuén ó río de Santa Isabel. Poco después de la confluencia con el poderoso río Chajmayic, el río de la Pasión coje hacia el Norte y recibe del lado derecho los importantes ríos de Machaquilá, San Juan y San Martín, que son navegables en su curso inferior. En seguida el río de la Pasión toma la dirección occidental y la sigue hasta su confluencia con el río Chixoy, recibiendo del lado izquierdo el río Petexbatún y del lado derecho el río Subín, ambos navegables en su curso inferior. El río de la Pasión es navegable sin dificultad en todo el trayecto

y en toda estación del año, desde su confluencia con el río Chajmayic hasta su boca; con pequeñas embarcaciones se puede subir hasta la boca del arroyo de Boloncó. Varios tributarios del río de la Pasión tienen, en parte, cursos subterráneos, verbigracia, Chibut, Chajmayic, San Simón y Machaquilá y muchos arroyos de menos importancia. Si en tiempo de lluvias las aguas de estos ríos ó arroyos ya no pueden infiltrarse por completo en estos resumideros, se forman lagunetas temporales, que los indios quekchíes llaman *saab*, y los indios mayas, *ak'alché*.

El río *Chixoy* se forma por la confluencia del río Blanco, que nace cerca de Aguacatán, en el departamento de Huehuetenango, y del río Negro, que nace al Suroeste de Santa Cruz del Quiché. La dirección del río Chixoy es, al principio, oriental; cerca de la boca del río Salamá, se dirige hacia el Norte, y cerca de San Joaquín coge hacia el Oeste, para seguir después de muchas vueltas un curso septentrional. Habiendo pasado el paralelo de 16° N., vuelve á tomar una dirección oriental, y después corre hacia el Norte desde la boca del río Limón hasta su confluencia con el río de la Pasión. Son sus tributarios más importantes los ríos de Rabinal, Salamá, Santa Ana, Salbá, que en su curso superior se llama Sehachichá ó Cenizas, y el río Icvolai, que en su curso superior se llama Tual y tiene una parte de su curso subterráneo. El río Chixoy ó Salinas es navegable desde Rocuinchá hasta su confluencia con el río de la Pasión.

El río *Lacantún* se forma ya en el territorio mexicano, por la confluencia de los ríos Jataté é Ixcán ó Santa Eulalia. El río Jataté nace cerca de San Martín, en el departamento de Ocosingo, en el Estado de Chiapas, y recibe, entre muchos otros arroyos, las aguas de los importantes ríos Saconejá y Santo Domingo. Varios tributarios del Santo Domingo nacen en el territorio de Guatemala, verbigracia, el Yalhuitz. El río Ixcán nace en los Altos Cuchumatanes y es navegable en su curso inferior.

El río Lacantún tiene un curso oriental hasta la boca del río Xalval ó Chajul, que nace en el departamento del Quiché, y después sigue un curso casi septentrional, recibiendo del lado izquierdo las aguas de los ríos Tzendales, Lacanjá y Aguilar, los cuales son navegables en su curso inferior. Es navegable el río Lacantún desde el raudal Colorado hasta su boca. Arriba del mencionado raudal, el río Jataté vuelve á ser navegable hasta la boca del arroyo de las Perlas, Montería de San Quintín.

El río *Usumacinta* sigue la dirección Noroeste, y forma en toda esta línea la frontera entre las Repúblicas de Guatemala y México. Es navegable arriba de Anaité, desde donde toda la navegación es difícil y riesgosa por motivo de grandes rápidos, y abajo del Porvenir, la navegación es enteramente imposible. Cerca del Portal, el Usumacinta toma la dirección septentrional, y es navegable para vapores desde Tenosique hasta sus bocas en el Golfo de México y en la laguna de Términos.

Cerca de Balaucán, desemboca en el Usumacinta el río de *San Pedro Mártir*, que procede del departamento del Petén, y es navegable desde el Paso de San Andrés hasta su boca, aunque cierto número de raudales hace la navegación difícil y costosa.

Hay un número considerable de lagunas en el sistema fluvial del Usumacinta, especialmente en el Petén; pero no son de gran extensión ni de importancia comercial.

3º *Las lagunas del Petén.*

Observamos en el departamento del Petén, gran número de lagos, lagunetas y aguadas, que carecen de desagüe y generalmente no reciben ningunos ó sólo pequeños confluentes. Son las lagunas más importantes las de Yaxha, de Santa Cruz, de San Felipe, de Yeso y el grande y hermoso lago del Petén ó de San Andrés, en el cual se hallan varias islas. Las mayores de estas islas son las del Petén (con la ciudad de Flores), de Santa Bárbara y de Lepet.

CUARTA PARTE

CLIMATOLOGÍA.

Hemos considerado, hasta ahora, la historia de esta porción de la costra terrestre, y el estado actual de su configuración plástica y de sus sistemas fluviales, sin tomar en cuenta la posición geográfica del país ni los influjos del sol y de la atmósfera sobre la superficie del mismo. Ahora tendremos que ocuparnos de estos últimos agentes poderosos, que en su conjunto con las influencias de las condiciones orográficas y vegetales, se pueden llamar el *clima*.

La República de Guatemala está situada entre 13°54′ y 17°49′ de latitud septentrional, y por esta razón queda en toda su extensión entre la zona tórrida del globo terrestre. Estando situada entre dos océanos no muy distantes uno del otro, el clima debiera ser uniformemente caluroso y húmedo, si la variada configuración oroplástica y la oposición de la cordillera contra los vientos dominantes, no causaran diferencias muy notables, no solamente respecto á la temperatura, sino también respecto á las lluvias, á la humedad del aire, las nubes y otros elementos. Por desgracia, el número de estaciones meteorológicas establecidas en el país no es suficiente para comprobar, con datos númericos, la extensión de las diferentes zonas climatéricas en toda la República; pero la correlación que existe entre el clima y la vegetación, y por consiguiente la observación de la extensión de las formaciones de vegetación, dan una idea clara sobre la distribución de la zonas climatéricas más importantes.

1º *Los vientos.*

Los vientos dominantes son orientales y septentrionales en casi toda la República. Solamente en la costa del Pací-

fico y en las faldas meridionales de la cordillera del Sur, son frecuentes, en ciertas épcas del año, vientos del Sur y Suroeste. No existen suficientes observaciones sobre la dirección y fuerza de los vientos en la República, para comprender bien toda esta circulación aérea; y si existen suficientes estaciones, el influjo local de las cordilleras modifica muchas veces la dirección de los vientos.

2º *La presión atmosférica.*

Mayor número de observaciones se han verificado respecto á la presión atmosférica, y en Chimax tengo establecido, desde noviembre de 1895, un barómetro registrador de Richard Frères (París), que da la curva barométrica continua para todo el año. Aun que por estas observaciones fácilmente se uota que existen regularmente dos máxima y dos mínima diarios, sin embargo las variaciones son insignificantes y las curvas muy suaves.

3º *La temperatura.*

Variaciones muy notables se observan en la temperatura, no solamente durante cada día, sino también al comparar los promedios mensuales. El curso diario de la temperatura es generalmente sencillo, aunque los vientos y las nubes causan muchas irregularidodes y saltos de la curva, como lo indica la curva continua de temperatura, que fué pintada en el año de 1896 por un termómetro registrador de Richard Frères, en Chimax, cerca de Cobán.

El mínimum, generalmente, coincide con la hora de levantarse el sol, el máximum suele resultar entre las dos y las tres de la tarde. La amplitud ú oscilación diurna, es decir, la diferencia entre el máximum y el mínimum, comprende en el país un intervalo no muy considerable, como se puede ver en el cuadro número 1, que da los promedios de los extremos y de la amplitud de diferentes estaciones. Naturalmente, la diferencia entre los extremos absolutos, es

decir, entre el máximum más alto y el mínimum más bajo de un mes entero, es mucho mayor, como se puede ver en el cuadro número 2. Hago constar que esta poca oscilación de la temperatura es de una importancia trascendental para la agricultura, porque en las regionrs de amplitudes grandes hay un riesgo pronunciado de temperaturas bajas, que puedan perjudicar los cultivos.

El curso anual, que se documenta en las temperaturas medias de los meses singulares, depende, como es natural, en primera línea, de la situación respectiva del sol; y como en el territorio de la República de Guatemala el sol pasa dos veces al año por el zenit de cada lugar, se comprende que durante aquellos períodos (abril, mayo y agosto) la temperatura debe sér la más elevada, siendo la temperatura más baja en las épocas intermedias (julio, diciembre y enero). Efectivamente, se nota al ver el diagrama comparativo del curso anual de temperatura, ó al estudiar el cuadro número 3, un máximum bien pronunciado en mayo, y otro menos en agosto ó septiembre; un mínimum muy marcado en diciembre ó enero, y otro ligero en julio. La regularidad de las curvas del curso anual de temperatura es disminuída porque la distribución temporal de las lluvias y las nubes modifica hasta cierto grado la temperatura de un lugar.

Al ver el diagrama de las curvas térmicas, se observa que todas son casi paralelas, pero tanto más distantes una de otra, cuanto mayor es la diferencia hipsométrica de las estaciones respectivas, y se puede calcular que la disminución de temperatura por cada cien metros de elevación, casi alcanza medio centígrado. De esta manera se comprende, que al ver el mapa hipsométrico del país, puede uno formarse ya una idea aproximada de la temperatura media de cada región, y por lo mismo obtiene una opinión aproximada á qué clase de cultivos, tal vez, el terreno se prestaría. Es cierto que la temperatura media de un lugar se disminuye al ser frecuentes las lluvias y abundantes las nubes, y se

aumenta al ser escasas las nubes (compárense las temperaturas de Salamá y de Campur, que ambos son casi de la misma altura). Pero no es tanta la diferencia entre las temperaturas de regiones de clima húmedo y de otras de clima seco, que el mapa hipsométrico no diese un cuadro aproximadamente correcto de las zonas térmicas.

4º *Las nubes.*

Aunque las nubes son, entre los elementos meteorológicos, de alguna importancia práctica para la agricultura, porque pueden reemplazar, hasta cierto grado, las sombras que se suelen sembrar para las plantas de cultivo, que sufrirían de la insolación directa, poco se han estudiado hasta ahora, y tengo á mi alcance solamente las observaciones hechas en algunas estaciones de la húmeda Alta Verapaz (cuadro número 4). Téngase presente que los números de días indican cuántas décimas partes del cielo están cubiertas.

5º *La Humedad del aire.*

La humedad del aire es un elemento meteorológico muy importante para el desarrollo de las plantas, y por consiguiente de la agricultura: la mayor parte de los cultivos tropicales no es posible ó no es provechoso sin la humedad considerable, como la hay en casi toda la República, menos en las regiones secas que quedan entre las cordilleras húmedas de la zona meridional (verbigracia, Salamá y el valle del río Motagua), donde los más de los cultivos necesitan riego artificial.

La humedad del aire tiene su máximum en la madrugada, su mínimum generalmente á la hora de la temparatura más elevada, y en seguida el aire vuelve á ponerse más saturado de vapor de agua (cuadro número 5). Hay una excepción de esta norma en aquellos días en que hay tempestades eléctricas á la hora de la temperatura más elevada: entonces

ya gran parte de cielo se cubre por nubes y el aire es ya casi saturado de vapor de agua.

La procedencia de los vientos tiene un influjo notable sobre la saturación del aire. En Cobán, por ejemplo, el aire es casi saturado, se forman neblinas y generalmente caen lluvias cuando los vientos vienen del Norte; cuando vienen del Sur de las regiones secas de la Baja Verapaz, el aire es transparente y seco.

De influencia notable es también la vegatación. Los bosques conservan siempre la humedad del aire en grado considerable, así como en las sabanas y chaparrales el aire es generalmente seco. Muy bien se nota esta diferencia en aquellas regiones donde existen sabanas rodeadas por bosques, verbigracia, en el Petén. En los bosques, el aire está casi saturado de vapor de agua, y en la sabana, á pocas varas de distancias y á la misma hora, el aire tiene un grado considerable de sequedad, como me consta por experimentos hechos en el Petén en 1894. Este hecho es de la mayor importancia para el agricultor, y demuestra al mismo tiempo el riesgo que corren ciertas regiones por la destrucción repentina y extensa de los bosques.

6ª. *Tempestades eléctricas.*

Estos fenómenos meteorológicos son frecuentes en la República de Guatemala, en los meses de mayo á septiembre; en las otras épocas del año son raros. Se verifican las tempestades eléctricas generalmente en las horas de la tarde, de 2½ p. m. á 6½ p. m.

Las tempestades eléctricas son poco estudiadas en el país, aunque están entre los fenómenos meteorológicos más prominentes y son de importante provecho para la vegetación y agricultura, porque con sus aguaceros se reparten sobre el suelo las sales nítricas que se forman por la electricidad en el aire, y de esta manera lo hacen más fértil.

La frecuencia de estos fenómenos se verá en el cuadro número 6.

7º *La lluvia.*

La temperatura y la lluvia son los elementos meteorológicos más importantes para la vegetación y la agricultura. Pero siendo muy sencilla y uniforme la repartición de las zonas térmicas, la distribución regional y las cantidades de las lluvias son muy variadas en la República de Guatemala, por motivo de la complicada configuración orográfica. En vista de esta gran variedad, es necesario medir la cantidad de lluvia en muchos más puntos que la temperatura, para obtener una idea clara sobre su repartición en el país. Es verdad que los datos pluviométricos que obtuve no se refieren á la misma época, y pocas observaciones remontan á mayor número de años; es verdad también que no existen datos pluviométricos de toda la región del país; sin embargo, en vista del influjo decisivo que tiene la lluvia sobre la vegetación, y observando la extensión de las zonas físicas de vegetación, se consigue un cuadro bastante aproximado de las diferentes zonas de lluvia (véase el mapa número 7). También hay algunas estaciones extranjeras vecinas á ciertas regiones de Guatemala, que carecen de observaciones meteorológicas, pero son del mismo carácter físico: verbigracia, los datos meteorológicos de Belice y Santa Rosa, se pueden usar para caracterizar el clima de las regiones Noreste del Petén; los de San Juan Bautista darán una idea aproximada del clima de las regiones Noroeste del Petén; los de Punta Gorda darán cierta luz sobre el clima del valle del río Sarstoon; los de San Salvador, sobre el de la región de Jutiapa. Por esta razón doy en el cuadro número 7 no solamente todos los datos pluviométricos obtenidos en esta República, sino también los de las estaciones del extranjero mencionadas.

Al ver los números del cuadro número 7 y las curvas del diagrama respectivo, se nota fácilmente la grandísima diferencia que hay en la caída de lluvia de diferentes lugares, y no solamente las cantidades de lluvia son muy distintas,

sino también el curso anual de la lluvia, como se ve en el diagrama respectivo. Casi todas las curvas de lluvia tienen dos máximums distintos, que se verifican un poco después de cada posición zenital del sol, es decir, en junio ó julio y en el mes de septiembre. Un tercer máximum menos marcado se observa en la curva de algunas estaciones septentrionales en el mes de septiembre. En otras estaciones, verbigracia, en Senahú, solamente un máximum principal es bien pronunciado en agosto.

Además de estas diferencias, se pueden distinguir tres tipos principales respecto á la caída de las lluvias.

a.) Las estaciones de la Alta Verapaz y de la costa del Atlántico ofrecen cantidades considerables de lluvia, que están repartidas casi sobre todo el año, sin dar lugar á una estación seca bien marcada. Sin embargo, en los meses de enero hasta abril cae generalmente la menor cantidad de lluvia y son igualmente escasos los días de lluvia. El más seco es por lo general el de abril. En los meses de octubre á diciembre, caen todavía lluvias copiosas y duraderas.

b.) Las estaciones de la Costa Cuca ofrecen igualmente cantidades fuertes de lluvia, cuya mayor parte cae en los meses de abril á octubre, siendo la lluvia relativamente escasa en las demás épocas del año.

c.) En Salamá y Quezaltenango la cantidad total de lluvia es pequeña y cae, en su mayoría, en los meses de mayo hasta septiembre, siendo muy marcada y prolongada la estación seca. Igualmente en Guatemala y San Salvador la estación seca es larga y bien pronunciada; pero la cantidad total de lluvia es mayor, porque estas estaciones ya están, hasta cierto punto, al alcance de los vientos húmedos procedentes del Océano Pacífico. Es una regla general, que son lluviosas las regiones que quedan opuestas á las vientos húmedos procedentes de los mares, y secas, las regiones que están defendidas por cordilleras grandes contra estos vientos húmedos.

El *granizo* es raro en la mayor parte de Guatemala, y si ocurre es generalmente compañero de las primeras tempestades eléctricas con que principia la estación de lluvias.

La *nieve* cae solamente en las regiones más elevadas del país, verbigracia, en los Altos Cuchumatanes y en los volcanes más altos. Los restos de nieve más bajos que he visto durante mis viajes, quedaban á una altura de unos 3,100 metros (volcán de Tacaná).

La *escarcha* se observa todos los años en las regiones arriba de 1,800 metros. Raramente ocurre la escarcha en regiones más bajas, y entonces es fatal para los cultivos tropicales y subtropicales.

QUINTA PARTE

EL SUELO.

Habiendo ya conocido en los capítulos anteriores las rocas que componen el terreno de Guatemala y los agentes ácueos, aéreos y climatéricos, nos resta estudiar el resultado de la acción de dichos agentes sobre las rocas: *el suelo*, cuya existencia es la base y condición exclusiva de toda vida orgánica en el mundo.

Todo suelo se ha formado por la destrucción de rocas; pero en unas regiones, las materias que resultaron de la destrucción mecánica ó química de las rocas, se han quedado en su lugar, y en otras fueron llevadas por las corrientes del agua ó del aire y fueron depuestas en seguida en otros parajes. Los suelos de la primera clase se llaman eluviales, los de la segunda clase se pueden llamar suelos depuestos.

1º *Suelos eluviales.*

Predominan los suelos eluviales en las zonas septentrional y media del país; pero existe entre ellos gran variedad, no solamente por motivo del diferente origen, sino también por el diferente grado de descomposición: en las regiones de clima seco, la descomposición química de las rocas no llega á mayor profundidad desde la superficie, y las más minuciosas partículas superficiales generalmente se transportan á los valles y ríos por medio de los vientos y corrientes de agua, si no son protegidos por una vegetación exuberante, como la observamos en las regiones húmedas y lluviosas del Norte. De esta manera se forma en las cordilleras de clima seco un suelo de grano generalmente grueso, que da lugar á la denudación en grado notable, y á ser

suficiente la humedad, este suelo es bastante fértil si se ha formado de gneis, micapizarras ó phyladas; más ó menos fértil, si se ha formado de granito; casi estéril, si se ha formado de serpentina. Este suelo se llama *suelo de cambio*, por que el transporte del material descompuesto y la descomposición de la roca, van á la misma velocidad, y de cierto modo siempre cambian las materias, quedando igual el carácter del suelo.

Muy distinta es la formación y el carácter del suelo en las regiones lluviosas del país: la mucha humedad y la abundancia de las aguas causan una descomposición completa de las rocas, alterables hasta una gran profundidad, y como la vegetación exuberante impide hasta cierto grado la demudación, la masa descompuesta permanece en su lugar durante tiempos larguísimos. Se forma de esta manera un suelo arcilloso, que bajo la influencia de la alta temperatura de las tierras caliente y templada, toma un carácter especial: se pone rojo y encierra concreciones de hidróxidos de hierro y de piedras arenosas. Se llama tal suelo *laterita*, y por su origen lo llamamos *laterita de descomposición.*

Hay en Guatemala otros suelos de las mismas calidades, pero de origen distinto. Las pizarras, margas y arcillas, que no sufren descomposición, sino únicamente una transformación de su materia, dan por resultado una laterita parecida á la anterior, que por su origen llamaremos *laterita de transformación.*

La caliza, que abunda en las regiones septentrionales del país, no sufre ni descomposición ni transformación, sino que se disuelve por completo por la acción de las aguas, quedando como residuo las impurezas arcillosas que existen en toda caliza. Al disolverse grandes masas de caliza, queda un residuo considerable de un suelo arcilloso, que en la tierra caliente toma las calidades de laterita: *laterita residual.* En la tierra fría, el suelo arcilloso, tanto de descomposición como de transformación y residual, no tiene las

calidades propias de la laterita en toda forma, y más bien es un barro amarillo con concreciones de limonita (hidróxido de hierro), que se puede denominar *barro laterítico.*

Estas clases del suelo eluvial predominan en las regiones septentrionales del país, como se ve en el mapa número 6. Se forman naturalmente, bajo las mismas condiciones, también en las lomas y faldas húmedas de la cordillera meridional del país; pero allá no se han conservado puras, porque, habiendo ocurrido en aquellas regiones muchas erupciones volcánicas durante la formación del suelo actual, abundancia de materias volcánicas sueltas, es decir, cenizas y fragmentos de piedra pómez se han depositado sobre el suelo y lo impregnaron. De esta manera se formó un *suelo mixto entre eluvial y volcánico*, y si ya por la descomposición de las rocas andesíticas y basálticas se forma un suelo rico, su fertilidad se ha aumentado notablemente por las materias volcánicas. También hasta la Alta Verapaz y los Altos Cuchumatanes las cenizas volcánicas han sido traídas por los vientos en cantidad considerable, mezclándose en el suelo barroso de aquellas comarcas y fertilizándolo. Estos suelos ya forman una transición á los suelos depuestos.

2º *Suelos depuestos.*

Entre los suelos de esta clase, nombraremos en primera línea el *suelo volcánico*, que se compone de cenizas volcánicas y de fragmentos de lava y de piedra pómez. Aunque este suelo es muy rico en sales nutricios, generalmente no es muy á propósito para la agricultura, porque es sumamente permeable para las aguas, y por esta razón la vegetación natural que hallamos sobre este suelo, es muchas veces pobre y escasa de árboles, como la de clima seco, formando sabanas, verbigracia, cerca de Guatemala y de Chimaltenango. Regado este suelo es muy fértil.

El *suelo eluvial* se compone de las materias acarreadas y depositadas por los ríos y arroyos del país. Este suelo es

muy fértil, si se compone de las materias finas que los ríos depositan al disminuir la fuerza de su corriente: entonces son de carácter arcilloso y poco permeables para las aguas. Ahora, como estos depósitos de grano fino y finísimo se forman generalmente en las planicies del curso inferior de los ríos, y allá el declive suele estar muy suave ó nulo, fácilmente se forman pantanos en aquellas regiones, y hacen tales lugares no solamente desfavorables para los más de los cultivos, sino también malsanos. La vegetación de este suelo es generalmente riquísima y forma bosques extensos.

De mucha fertilidad natural es el *suelo mixto entre eluvial y volcánico*, verbigracia, en las cuencas de Zacapulas, Cobulco, Rabinal, Salamá, Chiquimula, Jalapa y el valle del río Motagua. Pero es tanta su permeabilidad para las aguas, que en aquellas regiones de clima seco los cultivos deben regarse para que no corran el riesgo de secarse. La vegetación propia de este suelo es la sabana.

SEXTA PARTE

LAS FORMACIONES DE VEGETACIÓN.

(Véase el Mapa Número 4.)

La existencia y el desarrollo de la vida vegetal, depende del suelo y del clima del lugar, y las variadas condiciones de ambos dan á la vegetación natural de las diferentes zonas físicas del país, un carácter, una formación especial, y si la geología y orografía del país causan en primera línea las diferencias en el suelo y en el clima, naturalmente producen, por lo mismo, también las diferencias entre las distintas formaciones de vegetación. Es cierto que hay un momento histórico en el origen de la vegetación actual de Guatemala, que no depende directamente de las zonas físicas de este país, porque gran número de plantas no es propio, no es originario de Guatemala ni de Centro-América, sino que ha inmigrado al país ó de México ó de la América del Sur ó de las Antillas. Sin embargo, es claro que tales plantas inmigrantes habrán buscado en este país condiciones físicas parecidas á las que tenían en su domicilio anterior, y si no las hubieran hallado, no habrían podido vivir, y de esta manera siempre vemos que, también en el caso de inmigración, el carácter de las plantas debe ser conforme á las condiciones físicas del lugar donde existen.

Al ver la distribución geográfica de ciertas plantas características, llama la atención que algunas dependen, en primera línea, de la calidad del suelo y no se resienten demasiado del clima. Hay, por ejemplo, cierto número de palmas que prefieren de una manera casi exclusiva ricos suelos arcillosos, otras crecen exclusivamente sobre suelos calcáreos de poca hondura. Los pinos prefieren suelos muy permea-

bles para agua, y por eso se hallan muchas veces sobre suelos poco fértiles y á veces casi estériles, verbigracia, sobre las serpentinas del valle del río Motagua.

Más importante es todavía el influjo del clima sobre el carácter y la distribución de las plantas, no solamente porque las plantas exijan menos del clima que del suelo, sino también porque el suelo mismo ya depende del clima de una manera decisiva, y por eso es, hasta cierto grado, solamente una función del clima. Pero tanto la humedad como la temperatura, tienen un influjo dominante sobre la vegetación. Los magueyes incultos, por ejemplo, indican un clima seco, pero no dan idea de las temperaturas medias del lugar, porque se hallan tanto en tierra caliente como en tierra templada y fría, hasta alturas de 3,450 metros sobre el nivel del mar. Los "órganos" (Cereus sp.) igualmente son propios á un clima seco, pero son limitados á las tierras caliente y templada. Los helechos arbóreas, verbigracia (Alsophila armata), y las palmas pacayas son de un clima húmedo, pero se hallan tanto en la tierra caliente como en las tierras templada y fría. Otras palmas, verbigracia, el corozo (Attalea cohune), se hallan únicamente en un clima húmedo y caliente. El taxixcó y el liquidámbar se hallan, de preferencia, en climas de humedad moderada de tierra templada; raras veces se encuentra el taxixcó (Perymenium Turckheimii Vatke) á alturas mayoras, verbigracia, en los Altos Cuchumatanes, cerca de San Pedro Necta, á 2,100 metros, y á 2,500 metros, cerca de todos Santos. El pinabete (Abies religioso) sólo se produce en clima frío y húmedo, según mis observaciones, entre 2,400 y 3,550 metros. No seguiré apuntando aquí otros datos de esta clase, porque doy en el diagrama respectivo y en un cuadro especial la distribución vertical de unas plantas importantes.

Como el suelo y el clima imponen un carácter especial á las plantas, se comprende que, en las mismas zonas físicas, todas las plantas, sin perjuicio de su gran variedad, tengan

un modo parecido de vivir, un desarrollo análogo de sus órganos biológicos, y de esta manera formen una sociedad de plantas de un estilo parecido, que ya por su aspecto indican aproximadamente bajo qué condiciones climatéricas y económicas viven. Tales sociedades de plantas se llaman *formaciones de vegetación.*

Se pueden distinguir en la República las siguientes formaciones de vegetación:

1º Bosques húmedos de las tierras caliente y templada.

Son bosques que se componen de árboles dicotiledóneos y de palmas; se observa abundancia de bejucos y plantas epifíticas (Orquídeas, Bromelíaceas, Aroideas, helechos), y además, en el suelo, debajo de la sombra de los árboles, multitud de arbustos espesos de muchos géneros. Estos bosques cubren la mayor parte de la zona septentrional y las faldas septentrionales de las cordilleras de la zona media. Igualmente forman una faja relativamente angosta en la falda meridional de la cordillera del Sur. Donde existen estos bosques, el clima es húmedo y las lluvias copiosas y frecuentes. Si entre estos bosques se producen los pinos ó los árboles de taxixcó y liquidámbar, el clima es ya de humedad moderada y la cantidad de lluvia menos fuerte.

2º Sabanas mezcladas con bosques húmedos.

Se hallan en las planicies al pie de las cordilleras lluviosas y ocupan una extensión considerable en la costa del Pacífico. Las sabanas que existen en estas regiones son de yerbas altas, y muchas veces hallamos grandes extensiones de arbustos altos y una especie de bosques en que los árboles ó gran parte de ellos son cubiertos por enredaderas. También se hallan en medio de las sabanas y arbustos, porciones más ó menos extensas de bosques espesos, que ofrecen el mismo carácter que los mencionados bajo el

número 1. Esta formación de vegetación casi se limita á la tierra caliente, é indica un clima húmedo; parece que solamente depende del carácter del suelo, que no se forman los legítimos bosques húmedos en aquellas regiones.

3º Los bosques húmedos de la tierra fría.

Se componen en su mayoría de pinos, pinabetes, cipreses, robles y alisos, los cuales, á veces, casi se cubren de multitud de musgos. Debajo de los árboles se halla muchas veces gran número de arbustos, especialmente Vaccineas. Suben estos bosques hasta una altura de 3,800 metros aproximadamente, y ejemplares aislados de pinos hasta de 4,060 metros, que es el límite superior de los árboles en Guatemala.

4º Sabanas de la tierra fría.

Es una formación de vegetación que carece de árboles y se halla arriba del límite superior de los árboles, en los volcanes de Tacaná y Tajumulco ó en algunos valles de clima frío y relativamente seco, verbigracia, en los Altos Cuchumatanes. La extensión de esta formación es pequeña.

5º Roblares y pinares (pinales).

Constituyen la vegetación dominante en la zona relativamente seca que queda entre las cordilleras principales. Debajo de los árboles hay pocos arbustos, y los árboles quedan á una distancia notable uno del otro, no formando bosques espesos. Se hallan generalmente en la tierras templada y fría, pero bajan á veces á la tierra caliente. Hay una estación seca bien marcada en estas regiones.

6º Sabanas y chaparrales.

Ocupan una extensión considerable en la zona seca entre las cordilleras principales. Los chaparrales y bosques secos de corta altura, se componen de multitud de arbustos que

tienen hojas pequeñas y muchas veces están armadas con espinas, y de árboles no muy grandes, que en la estación seca pierden con regularidad sus hojas. Hay en esta formación también muchas plantas (Agavas, Bromelíaceas y Cacteas), que por la organización de sus hojas y de toda la planta, se defienden contra la sequedad del aire. Donde el suelo es muy permeable para las aguas, verbigracia, en las planicies del Motagua y de Salamá, ya no existen árboles y se hallan los arbustos en menor número, dejando el campo á sabanas de grama corta, tan escasa, que no puede tapar todo el suelo, sino que deja pequeños intervalos entre una yerba y otra. Las sabanas y chaparrales son de clima seco, y las regiones donde se hallan las cacteas grandes que llamamos órganos (Cereus sp.), son secas en extremo.

Distritos de sabanas de menor extensión se hallan también en el Petén, pero parece que más bien la calidad del suelo que la falta de lluvia ha producido las sabanas de aquella región.

Una especie de sabanas son también los "pajales," siendo las yerbas de mayor altura que en las demás sabanas. Se hallan en la depresión de Cahabón, en la Alta Verapaz, que es de clima relativamente seco, por ser defendido por sierras considerables, de los vientos húmedos del Norte y Oriente.

7º *Sabanas con pinos.*

Que en la vecina colonia de Belice se llaman *pineridges,* existen en el Petén y en unas partes del departamento de Izabal, y son sabanas en las cuales se hallan pinos aislados. El clima es menos seco que el clima existente en las sabanas propiamente tales.

8º *Los bosques litorales.*

Se limitan á aquellas regiones costeras en las cuales existe agua salada procedente del mar. Se componen de los árboles mangrove.

Sin vegetación son únicamente los conos de los volcanes activos de Atitlán y de Fuego. También el cono activo del volcán Pacaya carece casi de toda vegatación, tanto por los ácidos sulfurosos que exhalan aquellos volcanes, y matan la vida vegetal, como por la porosidad del suelo y por el constante transporte de fragmentos sueltos de lava.

SEPTIMA PARTE

LA POBLACIÓN.

Si la vegetación depende del suelo y del clima, la vida animal no solamente depende de estas dos condiciones, sino también y en primera línea de la vegetación. Por consiguiente, al estudiar la distribución geográfica y las condiciones biológicas de los animales, se notaría que están relacionadas con las zonas físicas del país, aunque aquí la inmigración es de mayor influjo que en la vegetación, por motivo de la libre locomoción de que gozan los más de los animales.

El hombre, que en sus tiempos primitivos ha dependido directa y absolutamente de las condiciones físicas de su domicilio, ya se ha hecho independiente, hasta cierto grado, de las condiciones puramente locales, por los progresos de la civilización y de las vías de comunicación. Por ejemplo, en muchos Estados europeos y en gran parte de los Estados Unidos del Norte, la mayoría de la población se dedica á la industria, importándose los víveres de primera necesidad que no se producen en el mismo país, del extranjero; y en este país, donde las industrias todavía no han alcanzado mayor extensión, se buscan en las regiones más densamente pobladas trabajadores para cultivar el café en escala mayor, en las regiones propias para este cultivo, y ya se importan pequeñas cantidades de granos de primera necesidad para compensar las cosechas de estos granos, que los brazos invertidos ahora en el cultivo del café hubiesen producido. Pero aunque se nota que los modernos auxilios de comunicación pueden hacer al hombre, hasta cierto grado, independiente de la producción agrícola local, sin embargo el hombre siempre queda sujeto, en última línea, á los favores de

la naturaleza, porque también la producción industrial depende de las condiciones físicas del lugar ó región, de la existencia de minerales ó tierras explotables ó de la producción de materiales vegetales ó animales, que por las fábricas puedan ser transformados en objetos más valiosos. Por esta razón se junta el mayor número de habitantes en aquellas regiones donde las condiciones de producción de cualquiera clase son las más favorables, y como en la Repúpública de Guatemala la producción minera é industrial es de pequeña extensión, las condiciones naturales de la producción agrícola y de la higiene, son las que causan la diferencia más notable en la *densidad de la población.*

Para comprobar esta aserción numéricamente, tenemos á nuestra disposición una obra muy importante: "El Censo General de la República de Guatemala, levantado en 26 de febrero de 1893 por la Dirección de Estadística. Guatemala, 1894." Hallamos en ella el número de habitantes de cada municipio, y si los datos topográficos dieran exactamente los límites departamentales y municipales, sería cosa fácil calcular la densidad de la población de cada departamento y municipio. Por desgracia estos linderos muchas veces son desconocidos y hasta disputados entre los respectivos departamentos y municipios, y por consiguiente he indicado en el mapa número 5, sólo de una manera aproximada, los límites departamentales, y sólo del mismo modo puede calcularse la densidad de población. Doy en la lista siguiente el número total de habitantes y la densidad aproximada de cada departamento de la República:

DEPARTAMENTOS	Número de habitantes	DENSIDAD Número de habitantes por un kilómetro cuadrado
Guatemala	147,840	70.6
Sacatepéquez	42,713	74.2
Chimaltenango	57,177	27.2
Amatitlán	35,387	48.7
Escuintla	32,001	9.1
Santa Rosa	47,293	16.5
Sololá	70,039	30.1
Totonicapam	89,338	95.6
Quezaltenango	111,138	47.6
Suchitepéquez	37,796	22.5
Retalhuleu	27,777	16.5
San Marcos	89,322	27.7
Huehuetenango	117,127	14.4
Quiché	92,753	13.6
Baja Verapaz	54,816	16.3
Alta Verapaz	100,759	9.0
Petén	6,752	0.2
Izabal	7,401	1.0
Zacapa	47,362	12.7
Chiquimula	63,746	27.4
Jalapa	33,285	15.9
Jutiapa	52,856	16.0
República de Guatemala.	1.364,678	12.5

Llama la atención la enorme diferencia que hay entre la densidad de los diferentes departamentos. Los extremos son las densidades del Petén (0.2, ó más bien, 0.16) y de Totonicapam (95.6). Al considerar que el primer departamento queda entero en la tierra caliente, que la mayor parte del mismo está cubierto de bosques inmensos y es de clima moderado, y que el otro departamento es todo de tierra fría, de un clima enteramente sano y de un suelo fertilísimo y que carece de bosques cerrados de mayor

extensión, se comprende que las condiciones físicas é higiénicas pueden haber causado la diferencia tan grande. En el Petén la población está concentrada en las regiones abiertas de las sabanas, siendo muy poca la población de los bosques húmedos y malsanos, que abundan en aquella porción de la República.

Si es cosa fácil comprender la diferencia en la densidad de los departamentos, es más difícil explicar las causas de las diferencias entre otros departamentos, porque algunos se extienden sobre regiones de clima sumamente diferentes, y por esta razón he separado por líneas puntadas, en el mapa número 8, las regiones de igual carácter físico de tales departamentos, y he calculado por separado la densidad aproximada de cada sección, indicando con I las secciones más altas y más centrales, con II las secciones más bajas y húmedas.

	Densidad de las Secciones I	y II
Alta Verapaz	15.0	0.8
Quiché	25.5	3.7
Huehuetenango	17.6	9.0
San Marcos	28.9	26.6
Quezaltenango	99.4	28.7
Sololá	55.2	11.2
Santa Rosa	30.8	7.5
Jutiapa	19.5	0.9

Al calcular la densidad media de las principales zonas físicas, hallamos que en la mitad septentrional de la República, cubierta en su mayor parte de bosques húmedos, viven solamente 2.5 habitantes por kilómetro cuadrado; en la mitad meridional, que goza de un clima menos húmedo y de una vegetación menos exhuberante, diez veces más (25.6).

Pero en ambas partes de la República se observan todavía diferencias notables del carácter físico, y distinguimos en la húmeda mitad septentrional, las regiones bajas de la tierra

caliente (Petén, Izabal, Alta Verapaz, II), que tienen una densidad media de 0.4, de las regiones más altas (Alta Verapaz, I, Quiché, II, Huehuetenango, II), que tienen una densidad media de 10.4.

En la parte meridional de la República se pueden distinguir dos fracciones principales: el descenso relativamente húmedo hacia el Océano Pacífico, que tiene una densidad media de 15.1, y las regiones secas de las sabanas y chaparrales, de los pinares y roblares, cuya densidad media se calcula en 30.1. En la última fracción, la parte meridional que queda al Sur de los ríos Motagua y Cuilco es más poblada (40.5), por motivo de la configuración orográfica, el clima y el suelo más favorables, que la parte septentrional al Norte de dichos ríos (Huehuetenango, I, Quiché, I, Baja Verapaz y Zacapa, densidad media, 17.7).

De esta manera tenemos cinco zonas físicas casi paralelas, es decir, dos zonas húmedas septentrionales de las densidades 0.4 y 10.4, otra meridional relativamente húmeda (15.1), y en medio dos zonas de clima seco (17.7 y 40.5).

Respecto de la distribución vertical de la densidad, se nota que en el ramo de cada zona física la densidad de la población, por lo general, aumenta con la elevación de la altura, probablemente á causa de la disminución de la malaria y de otras enfermedades. La zona vertical de la mayor densidad se halla en la altura de 2,000 á 2,500 metros en los altos de Quezaltenango y Totonicapam; pero baja la densidad, arriba de dichas alturas, rápidamente hasta unos 3,250 metros de altura. Arriba de la mencionada altura, parece que en la República de Guatemala ya no existen domicilios humanos continuamente habitados.

Las condiciones físicas é higiénicas influyen de una manera terminante sobre la densidad de la población; pero sólo la historia puede explicar las diferencias de raza y lenguas entre esta población, aunque las condiciones físicas

conservan todavía cierto influjo sobre el desarrollo de las calidades físicas de la misma.

La *raza indígena*, dividida en muchas lenguas y fracciones políticas, era la única raza que había existido en el país hasta la llegada de los españoles á principios del siglo XVI, y hoy día todavía comprende casi las dos terceras partes de la población. Los departamentos que tienen la mayor población indígena son los de Huehuetenango (82 por ciento) y la Alta Verapaz (95 por ciento). El departamento de la menor población indígena es, conforme al censo, el de Santa Rosa (21 por ciento).

En seguida ha empezado la inmigración de la *raza blanca*, y de la mezcla entre los indios y los europeos se ha formado la *raza meztiza ó ladina*, que hoy comprende un poco más de la tercera parte de la población.

Pocos decenios después de la llegada de los primeros europeos, han llegado los primeros *negros*, que fueron introducidos como esclavos; su número nunca ha sido considerable, y actualmente se hallan individuos de la raza etiópica pura ó de mezcla entre las razas etiópica y blanca (*mulatos*), ó entre las razas etiópica y americana (*zambos*), en mayor número solamente en las costas del mar y en algunos puntos del interior, verbigracia, La Libertad (Petén), Panzós (Alta Verapaz), Salamá y San Jerónimo (Baja Verapaz) y río de los Esclavos (Santa Rosa).

Los individuos de raza caucásica pura, tanto criollos como extranjeros, forman una fracción muy pequeña de la población total, é insignificante es el número de individuos de la raza mogola.

La lengua más generalizada de la República de Guatemala es el *castellano*, que en el lenguaje vulgar está mezclado con provincialismos, algunos de los cuales tienen su origen en la lengua azteca. En muchas regiones se habla únicamente el castellano, en otras, tanto el castellano como una de las

lenguas indígenas. En pocas regiones septentrionales, las lenguas de los indios prevalecen tanto, que es á veces necesario usar intérpretes. En la costa del Atlántico el *inglés* se ha vulgarizado entre la población costera, al lado del castellano.

Varias lenguas indígenas ya han dejado de existir, verbigracia, el *alagüilac*, que se hablaba en el pueblo de San Cristóbal Acasaguastlán, departamento de Zacapa; el *popoluca*, que se hablaba en los pueblos de Moyuta y Conguaco, departamento de Jutiapa; el *pipil*, de Escuintla, y el *chol*, idioma de una nación poderosa que vivía al Sur del Petén y en el actual departamento de Izabal. Existen unos restos de la nación chol ó potum en el vecino Estado de Chiapas, departamento de Palenque.

El *pipil*, que es un idioma perteneciente á la familia azteca, se habla todavía en los pueblos de Comapa, departamento de Jutiapa, en Salamá, departamento, de la Baja Verapaz y en San Agustín Acasaguastlán, departamento de Zacapa, pero está ya para extinguirse.

Solamente limitada al pueblo de Livingston es la lengua *caribe* ó el *moreno*, que á principios del siglo corriente fué transplantada á esta República por la inmigración de los antiguos habitantes de la isla de San Vicente; éstos son zambos, en cuya sangre ya domina la de la raza etiópica, perteneciendo su lengua, sin embargo, á una familia sudamericana.

Mayor importancia que las lenguas mencionadas tiene el *xinca ó sinca*, que se habla en las comarcas de Chiquimulilla y Jumaitepeque, Alzatate y Jalapa. La lengua que se habla en Yupiltepeque, departamento de Jutiapa, es un dialecto del mismo idioma. Es el xinca un idioma aislado que no tiene parientes en el suelo centro-americano.

Los más de los idiomas indígenas de la República de Guatemala pertenecen á la familia maya, cuyas lenguas se extienden afuera de esta República sobre la península de

Yucatán y la mayor parte de Chiapas y Tabasco y de la colonia de Belice. Se hablan en el territorio de Guatemala los idiomas siguientes de esta familia, cuya extensión geográfica se verá en el mapa número 9.

1º La lengua *maya, sensu strictiori*, que es el idioma indígena dominante del Petén, de Belice y de Yucatán. La hablan también los indios *lacandones*, que hasta el día de hoy han conservado su religión y sus costumbres antiguas; unas pocas familias que viven en el Acté, al Sur de la laguna Izán, son en el Petén, actualmente, los últimos restos de aquella poderosa nación, que en los siglos XVI y XVII sostuvieron guerras importantes contra los españoles. En las regiones vecinas de Chiapas hay todavía algunas tribus más numerosas de lacandones.

La maya era también la lengua de los antiguos habitantes del Petén, que edificaron las grandes ciudades de Tical, Menché Tenamit, Piedras Negras, etc., cuyas ruinas admiramos hoy todavía.

2º La *chortí*, hermana del chol, se usa todavía en varias secciones de los departamentos de Chiquimula y Zacapa. Los antepasados de los chortíes edificaron la población de Copán, cuyas famosas ruinas existen en la vecina República de Honduras, unas dos leguas distante de la frontera guatemalteca. Es probable que también las célebres ruinas de Quiriguá, departamento de Izabal, son una obra de los antiguos chortíes.

3º Las lenguas *chuj, jacalteca, aguacateca, ixil* y *mame*, que se hablan en el Norte de la República, pertenecen á un mismo grupo de la familia maya. La mam ó mame es la lengua principal de este grupo, y se habla en gran parte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché y San Marcos y en las comarcas vecinas del Estado de Chiapas. El número de los indios mames residentes en esta República, se puede calcular en unas 117,000 almas. La capital antigua del importante reino de los mames era Saculén, cuyas ruinas

existen todavía al Noroeste de Huehuetenango. Fué tomada Saculén por los españoles en el año de 1525. Los mames habían sido tributarios del gran reino Quiché.

4º Las lenguas *quiché, cakchiquel* y *zutuhil*, forman otro grupo de parentesco entre la familia maya. El idioma zutuhil se habla al Sur de la laguna de Atitlán; el cakchiquel, al Este y Noreste del mismo lago y en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez. Se puede culcular que hay unos 130,000 indios cakchiqueles. Las ruinas de la antigua capital Iximché se encuentran cerca de Tecpam Guatemala. Los cakchiqueles habían sido tributarios del gran reino Quiché; pero ya se habían hecho independientes á fines del siglo XV, y sostuvieron guerras encarnizadas contra los quichés.

La lengua aniché es el idioma indígena más generalizado en toda la República, y se puede calcular que hay casi 280,000 indios quichés, que ocupan el departamento de Totonicapam y gran parte de los departamentos del Quiché, Baja Verapaz, Quezaltenango, Sololá, Retalhuleu y Suchitepéquez. El reino Quiché ocupaba, en tiempo de su auge, la mayor parte de las zonas media y meridional de Guatemala; pero á principios del siglo XVI ya habían decaído de su altura anterior. Las ruinas de la antigua capital Gumarcah ó Utatlán, se hallan á una legua al Oeste de Santa Cruz del Quiché

5º El grupo *pocom* se compone de las lenguas *quekchí, poconchí, pocomam* y *uspanteca.* La uspanteca se habla únicamente en el municipio de San Miguel Uspantán, departamento del Quiché. El pocomam ocupa una extensión mucho mayor, en los departamentos de Amatitlán, Guatemala y Jalapa. Las ruinas de la antigua capital de los pocomames, Mixco Viejo, se hallan en una loma casi inexpugnable, cerca del río Pixcayá. La lengua quekchí se usa en la mayor parte de la Alta Verapaz y en porciones de los departamentos del Quiché (orillas del río Chixoy), Baja Verapaz (Purulhá), Petén (San Luis), Izabal (orillas del Golfo Dulce) y de la colonia de Belice (San Antonio y San Pedro Sarstoon). Serán unos 87,000 indios quekchíes. No han tenido mayor importancia política en el tiempo precolombino, por haber sido divididos en numerosos cacicazgos pequeños. El territorio del poconchí está entre la Alta y Baja Verapaz. El número de ponconchíes no llegará á 20,000.

OCTAVA PARTE

LA PRODUCCIÓN.

La producción de un país siempre depende directa ó indirectamente de las condiciones físicas, y por eso, para comprenderla y ensancharla, es menester el estudio de estas condiciones físicas. Los estudios y mapas geológicos, indican al minero el rumbo que debe tomarse en el descubrimiento de minas; los estudios y mapas agronómicos, dan al agricultor una idea sobre la calidad del suelo; los mapas hipsométricos y pluviométricos y los cuadros meteorológicos, le dan luz respecto á la temperatura media, la lluvia y otros elementos climatéricos importantes para el cultivo, y si faltan esos estudios priliminares, la distribución de las formaciones de vegetación le dan una idea aproximada de las condiciones más importantes del clima y de la producción vegetal. Por eso, dada la utilidad de tales estudios y mapas, no he vacilado de exhibirlos en la Exposición Centro-Americana, esperando que produzcan el resultado provechoso que deseo para este país, y que sirva de estímulo á otras personas competentes, para completar y ensanchar estos estudios.

Ya queda dicho que la industria minera no se ha desarrollado mucho en la República y que otras industrias todavía no han alcanzado mayor extensión. En el Petén, la explotación de las maderas preciosas de caoba y cedro ha tomado un desarrollo notable, favorecida por la existencia de los ríos grandes de aquella región, los cuales forman un medio de transporte barato para las maderas flotantes, impidiendo los rápidos la navegación en larga distancia. Como es imposible el transporte de palos de tinte (campeche) y mora

en el río Usumacinta, por motivo de estos rápidos, solamente las regiones vecinas al navegable río de San Pedro se prestan á la explotación de dichos palos. Hule y chicle se recogen en toda la extensión del Petén, y allá mismo, como en los bosques de la Verapaz y del Espíritu Santo, se recoge la zarzaparrilla para exportarla. La caza es de cierta importancia en las regiones septentrionales del país, pero su producto es insuficiente para la exportación.

La crianza de ganado vacuno y caballar, aunque se verifica como la de todos los demás animales domésticos en la República, se ha concentrado á las regiones de los pastos naturales de las sabanas y de los pinares y roblares. Aunque la crianza es extensa, su producción todavía no alcanza para las necesidades del país. Ovejas se crían, principalmente, en las regiones secas de los Altos y de la Baja Verapaz, y los mismos habitantes de los Altos tejen jergas y chamarras de lana de buena calidad.

La riqueza del país consiste en la agricultura, y se hallan datos detallados, sobre el terreno ocupado por los distintos cultivos y su producto, en la Memoria de Estadística. Aquí me limitaré á unas pocas observaciones sobre las condiciones físicas de cada cultivo.

La producción de cochinilla, que á principios y mediados de este siglo formaba el patrimonio del país, ha cesado por motivo de los progresos de la industria de colores químicos.

El *café* (Coffea arabica) es el cultivo de la mayor importancia, y alcanza su producción, en la República, la enorme cantidad de unos 720,000 quintales en oro, aproximadamente. Este árbol crece en Centro-América desde la costa del mar hasta la altura de unos 1,800 metros; pero las zonas más bajas y más altas no son muy á propósito para este cultivo, y por este motivo, en la República de Guatemala, el cultivo de café en escala mayor se extiende solamente de unos 300 hasta 1,550 metros sobre el nivel del mar, siendo la zona más favorable la de 600 á 1,200 metros. Para el

café se necesitan lluvias copiosas y frecuentes, arriba de unos 1,500 milímetros anuales, y por esta razón las zonas del cultivo principal de café se hallan en las regiones más húmedas del país, tanto por el lado del Pacífico como en el Norte (Alta Verapaz). A ser pequeña la cantidad de lluvias y elevada la temperatura, es indispensable sembrar palos de sombra para que no se seque el cafeto. Temperaturas bajas son muy perjudiciales para el árbol como para el grano madurecente; temperaturas como de 2° á 3° sobre cero, ya demejoran la calidad del grano, y temperaturas bajo cero pueden matar totalmente al cafeto ó inutilizarlo por el espacio de uno ó dos años. Por esta razón, al buscar terrenos que deban servir al cultivo del café, es conveniente elegirlos á alturas menores de 1,200 metros, á menos que existan condiciones térmicas favorables, verbigracia, en el volcán de Pacaya, donde suben las plantaciones hasta 1,800 metros.

El *Coffea Libérica*, cuyo cultivo es propio para la tierra caliente, solamente se siembra en escala muy pequeña.

El *cacao*, (Theobroma cacao) es originario de los bosques húmedos y crece silvestre en las regiones respectivas del país. Para cultivarlo, hay que imitar las condiciones naturales de este árbol, es decir, darle mucha sombra y elegir un terreno de elevada temperatura de aire muy húmedo, ó regar las matas. La cosecha de cacao ha sido, en el año de 1891 á 1892, 5,800 quintales en la República. El cultivo del cacao sube en escala mayor de 0 á 600 metros; en escala pequeña hasta 920 metros.

Las condiciones de la producción del *pataxte* (Theobroma bicolor) son iguales á las del cacao; pero el cultivo ha sido hasta ahora insignificante.

La *caña de azúcar* se cultiva tanto en la tierra caliente como en la tierra templada, en climas húmedos y secos; en el último caso, regando los cañales, su producción es muy notable.

El *tabaco*, que prefiere un clima algo seco, pero que crece

también, aunque en calidad inferior, en los climas húmedos, se cultiva entre 0 y 1,400 metros; en escala pequeña hasta 1,800 metros. En 1891 á 1892, se cosecharon 9,900 quintales de tabaco en la República.

La *banana* se cultiva en escala mayor en la costa del Atlántico, de donde se exporta un número considerable de racimos cada año (1893: 364,800 racimos). En el interior, la banana se cultiva en menor escala entre 0 y 1,500 metros; pero se logran algunas matas, bajo condiciones favorables, hasta 1,900 metros.

Otras plantas de fruta, propias para las tierras calientes y templadas, son el *aguacate* (0–1,900 metros), el guayabo (0–1,700 metros), el naranjo (0–2,100 metros), el mango (0–1,550 metros), la anona (0–1,400 metros); propios de tierra fría son los manzanos, que se cultivan entre 1,800 y 2,500 metros, y los duraznos (1,300–2,470 metros).

El *arroz* se cultiva entre 0 y 1,000 metros, tanto en climas secos como húmedos.

Los cultivos de primera necesidad, *maiz* y *frijol*, se verifican desde el nivel del mar hasta alturas muy considerables (3,100), siendo diferentes las variedades que se siembran en las regiones de distinta altura y humedad. La cosecha de maíz se ha calculado, en 1891 á 1892, en 1.640,000 quintales, y la de frijol en 67,000 quintales.

El cultivo del *chile* (Capsicum annum) y de la *yuca* (Manihot utilísima) se limita á las tierras caliente y templada (0–1,700 y 0–1,950 metros), lo mismo el *algodón* (0–1,400 metros). El cultivo del *añil*, que es propio de los terrenos de clima seco y caliente (0–700 metros), se ha abandonado en este país.

Cultivos propios de la tierra fría son los del *trigo* (1,800–3,150 metros), de la *cebada* (1400–2,500 metros), de la *avena* (1,400–2,500 metros) y de las *papas* (1,800–3,100 metros). Las papas se dan en escala pequeña también en las tierras templada y caliente. Se cosecharon en 1891 á 1892, 91,000 quintales de trigo, 2,850 quintales de cebada, 2,600 quintales de avena y 51,000 quintales de papas.

LISTA DE ALTURAS.

ABREVIATURAS USADAS.

F. C. I. C.—Ferrocarril Intercontinental.
F. C. S.—Ferrocarril al Sur.
F. C. N.—Ferrocarril al Norte.
F. C. O.—Ferrocarril de Ocós.
F. C. V.—Ferrocarril Verapaz.
S. y L.—Schumann y List, Ferrocarril de Guatemala á la Antigua.
C. S.—Carlos Sapper.
D. y M.—Dollfus y Montserrat.
n.—Medido por nivelación.
t.—Medido por triangulación.
h.—Medido por hipsómetro.
a.—Medido por aneroide.
e.—Estimado.

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Acasaguastlán, S. Agustín, pueblo	Zacapa	C S	a	260
Acasaguastlán, S Cristóbal, id...	"	"	a	190
Acatenango, volcán	Sacatepéquez	F C I C	t	3,960
Santa Adelaida, cerro	Escuintla	"	t	855
Agua, volcán cúspide	Sacatepéquez	"	t	3,752
Agua volcán cráter	"	C S	a	3,613
Aguacate, cerro al Sur de Las Quebradas	Izabal	"	a	1,390
San Agustín aldea	Sololá	D y M	a	610
Ajauté, cumbre entre Tactic y Tamahú	Alta Verapaz	C S	a	1,560
Algeria, estación	Izabal	F C N	n	84
Alotepeque, pueblo	Chiquimula	D y M	a	1,3[illegible]4
Amayo volcán	Jutiapa	C S	a	1,050
Los Amates, estación	Izabal	F C N	n	77
Los Andes estación	"	"	n	61
Amatitlán, ciudad y laguna	Amatitlán	F C S	n	1,245
San Andrés, pueblo	Huehuetenango	C S	a	1,280
Las Animas aldea	Izabal	F C N	n	33
Santa Anita pueblo	Santa Rosa	C S	a	1,320
Antigua Guatemala, ciudad	Sacatepéquez	S y L	n	1,480
San Antonio, estación	Guatemala	F C N	n	1,085
San " pueblo	San Marcos	C S	a	2,400
San " volcán de	"	"	a	2,550
San " cumbre entre S. Antonio y el Suj	"	"	a	2,750
San Antonio pueblo	Suchitepéquez	"	a	390
S. Antonio, aldea cerca de S. Simón	Alta Verapaz	C S	a	140
Arenal, hacienda	" "	"	a	800
Aroche, aldea	Santa Rosa	"	a	620
Atitlán, pueblo	Sololá	"	a	1,530
Atitlán, lago de	"	"	a	1,500

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Atitlán, volcán de	Sololá	F C I C	t	3,525
Ayarza, lago de	Jalapa	C S	e	1,450
Barberena, pueblo	Santa Rosa	"	a	1,200
Barrios, cerro	San Marcos	F C I C	t	2,933
Barrios, Puerto	Izabal	F C N	u	2
San Bernardo, hacienda	Guatemala	C S	a	560
San Bernardo pueblo	Suchitepéquez	"	a	470
Boloneb, cumbre	Alta Verapaz	"	a	280
Buenavista, cerro	Jutiapa	F C I C	t	1,204
Caballo Blanco, aldea	Retalhuleu	C S	a	80
Cachil, aldea	Baja Verapaz	"	a	1,000
Cachil, cumbre entre Cachil y Santo Tomás	" "	"	a	1,610
Cahabón, Santa María, pueblo	Alta "	"	h	280
Cahabón, San Vicente, aldea	" "	"	a	60
Calderas, Las, hacienda y laguna	Amatitlán	"	a	1,780
Calel, cerro	Quezaltenango	F C I C	t	3,296
Camotán, pueblo	Chiquimula	C S	a	500
Campur, hacienda	Alta Verapaz	"	h	850
Caucale, hacienda	" "	"	a	1,000
Caucuén ó rio Santa Isabel, paso en el camino á San Luis	" "	"	a	240
Cantoloc, hacienda	" "	"	a	180
Candelaria, hacienda, jurisdicción de Chisec	" "	"	a	150
Las Canoas, aldea	Baja "	"	a	500
Capucal, hacienda	Zacapa	"	a	820
Carchá, San Pedro, pueblo	Alta Verapaz	"	a	1,280
El Carrizal, aldea	Guatemala	D y M	a	1,361
El Carrizal aldea	Huehuetenango	C S	a	2,330
El Carmen, aldea cerca Chiantla	"	"	a	2,600
Cascavita, aldea	Baja Verapaz	"	a	1,410
Santa Catarina Mita	Jutiapa	"	a	720
Ceniza hacienda	Zacapa	"	a	400
Los Cerritos, estación	Escuintla	F C S	u	182
Cerro Quemado, volcán	Quezaltenango	F C I C	t	3,179
Cerro " cráter	" "	C S	a	3,030
Cerro Redondo, volcán	Santa Rosa	F C I C	t	1,267
San Clemente, aldea	Baja Verapaz	C S	a	480
San " rancho nacional	Petén	"	a	250
Cobán, ciudad	Alta Verapaz	Dr. Berendt	h	1,320
Cobulco, pueblo	Baja "	C S	a	1,000
Comage, aldea	" "	"	a	390
Comapa, pueblo	Jutiapa	"	a	1,230
Concepción, pueblo	Quezaltenango	"	a	2,580
Conguaco, pueblo	Jutiapa	"	a	1,250
Cotzic, cerro cerca de Sanajabá	San Marcos	"	a	3,620
Coyauté, hacienda	Alta Verapaz	"	h	1,180
San Cristóbal Cajcoj, pueblo	" "	"	h	1 380
San Cristóbal Pujilá, pueblo	Totonicapam	"	a	2,380
Santa Cruz, pueblo	Alta Verapaz	"	a	1,380
Santa Cruz, aldea	Baja "	"	a	1,100
Cruzquemada, cerro	Santa Rosa	F C I C	t	1,692
Cuajiniquilapa, ciudad	" "	C S	a	910
Cubilguitz, hacienda	Alta Verapaz	"	a	300
Cuilco, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,210
Cuilco, cerro	Huehuetenango	F C I C	t	3,493
Culma, volcán	Jutiapa	C S	a	1,060
Cunén, pueblo	Quiché	"	a	1,790
Cusmín, cumbre cerca de Ixtatán	Huehuetenango	"	a	3.100
Cuyotenango, pueblo	Retalhuleu	"	a	310
Chaculá, aldea	Huehuetenango	"	a	1,370
Chajmayic, puente del río	Alta Verapaz	"	a	170

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Chalchitán, pueblo	Huehuetenango	C S	a	1,670
Chamá, hacienda	Alta Verapaz	"	a	300
Chamelco, San Juan, pueblo	" "	"	a	1,380
Chamiquín, hacienda	" "	"	a	310
El Chato, aldea	Guatemala	"	a	1.220
Chatún, cerro	Chiquimula	D y M	a	656
Chauvite, aldea	"	C S	a	1,060
Chauvite, cumbre	"	"	a	1,170
Chemal, rancho	Huehuetenango	"	a	3,240
Chemal, cumbre del camino	"	"	a	3,370
Chiacam, hacienda	Alta Verapaz	"	h	850
Chiahal (Chiaal), aldea	" "	"	a	220
Chiantla, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,980
Chiax, ermita	Alta Verapaz	"	a	800
Chibaléu, La Primavera, hacienda	" "	"	a	1,260
Chicacao, pueblo	Sololá	"	a	400
Chicacao, (Xicacao), hacienda	Alta Verapaz	"	a	1,000
Chicaj, San Miguel, pueblo	Baja "	"	a	900
Chicaj, cumbre del camino á Rabinal	" "	"	a	1,530 1,440
Chicamán, aldea	Quiché	"	a	1,410
Chichén, hacienda	Alta Verapaz	"	a	
Chichén, cerro	" "	"	t	2,200
Chijolom, cerro	" "	"	a	1,170
Chilascó, pueblo	Baja "	"	a	1,860
Chilom, cueva	Alta "	"	a	260
Chimalapa (Cabañas), pueblo	Zacapa	"	a	206
Chimaltenango, ciudad	Chimaltenango	S y L	n	1,740
Chimaltenango, pueblo	Huehuetenango	C S	a	2,246
Chimax, hacienda cerca de Cobán	Alta Verapaz	"	a	1,300
Chimeha, ermita	" "	"	a	230
Chimoté, ermita	" "	"	a	853
Chinautla, estación del pueblo	Guatemala	F C N	n	1,160
Chinajá, aldea	Alta Verapaz	C S	a	120
Chinajá, cumbre del camino	" "	"	a	740
Chingo, volcán de	Jutiapa	F C I C	t	1,780
Chingo, volcán, cráter	"	C S	a	1,640
Chinique, pueblo	Quiché	"	a	1,940
Chinup, ermita	Alta Verapaz	"	a	780
Chipac, aldea	Baja "	"	a	620
Chipaxché, aldea	Alta "	"	a	400
Chipemech, laguna del Siliap	" "	"	a	410
Chiquín, aldea	Guatemala	"	a	1,180
Chiquimula, ciudad	Chiquimula	"	a	420
Chiquimulilla, pueblo	Santa Rosa	"	a	330
Chiritá, hacienda	Alta Verapaz	"	a	1,300
Chisec, pueblo	" "	"	a	190
Chitú, cumbre meridional d' cerro	" "	"	a	1,810
Chivul, aldea	Quiché	"	a	2,410
Chixoy, río, puente en Sacapulas	"	"	a	1,200
Chixoy, río, puente entre Uspantán y Sajcabajá	"	"	h	920
Chixoy, río, cerca de San Joaquín	Alta Verapaz	"	a	670
Chixoy, río, puente, entre San Cristóbal y Uspantán	Alta Verapaz	"	h	590
El Chol, pueblo	Baja "	"	a	1,500
El Chol, cumbre del camino á Rabinal	" "	"	a	1,870
Chuacús, aldea	" "	"	a	800
Chuacús cumbre del camino á Salamá	" "	"	a	1,620
Chulac, hacienda	Alta "	"	h	840

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
San Diego, aldea	Jalapa	C S	a	640
Dueñas, pueblo	Sacatepéquez	D y M	a	1,440
San Juan Ermita, pueblo	Chiquimula	"	a	515
Escuintla, estación de la ciudad	Escuintla	F C S	n	338
Esquipulas, pueblo	Chiquimula	C S	a	920
Estanzuela, aldea	Santa Rosa	"	a	1,290
Santa Eulalia, pueblo	Huehuetenango	"	a	2,590
Santa Eulalia, cumbre del camino á Soloma	"	"	a	2,620
Flores, ciudad	Petén	"	a	90
Las Flores, aldea	Jalapa	"	a	1,520
Las Flores, cerro	Jutiapa	F C I C	t	1,598
El Florido, aldea	Jalapa	C S	a	530
San Francisco el Alto	Totonicapam	"	a	2,640
San Francisco, cumbre del camino á Momostenango	"	"	a	2,860
San Francisco, hacienda cerca de Tucurú	Alta Verapaz	F C V	n	367
San Francisco, pueblo	Quiché	C S	a	1,750
Fraijanes, aldea	Guatemala	"	a	1,630
Frutal, aldea	"	F C S	n	1,210
Fuego, volcán de	Sacatepéquez	F C I C	t	3,835
Gavilán, rancho	Petén	C S	a	180
Gallo, cerro	Guatemala	F C I C	t	1,960
San Gerónimo, pueblo	Baja Verapaz	C S	a	990
Godines, aldea	Sololá	"	a	2,090
Gracias á Dios, aldea	Huehuetenango	"	a	1,230
Guacamaya, cerro	Jutiapa	F C I C	t	2,166
Guacamaya, aldea	Jalapa	C S	a	950
Guajxac, ermita	Alta Verapaz	"	a	1,260
Guachbom	" "	F C V	n	265
Gualán, estación de la ciudad	Zacapa	F C N	n	127
Guastatoya, pueblo	Jalapa	C S	a	520
Guatemala, ciudad	Guatemala	S y L	n	1,485
Guatemala, estación del Ferrocarril al Sur	"	F C S	n	1,487
Guatemala, Fuerte San José	"	F C I C	t	1,536
Güija, lago de	Jutiapa	C S	a	470
Hondo, Río, pueblo	Zacapa	"	a	220
Huehuetenango, ciudad	Huehuetenango	"	a	1,890
Ical, aldea	"	"	a	1,860
San Ignacio, aldea	Jalapa	"	a	1,550
Iguana, estación	Zacapa	F C N	n	150
Las Iguanas, hacienda	Guatemala	C S	a	660
Ipala, pueblo	Chiquimula	"	a	820
Ipala, volcán	"	"	a	1,670
Ipala, lago del cráter	"	"	a	1,510
Santa Irene, aldea	San Marcos	"	a	2,730
Iztepeque, volcán	Jutiapa	"	a	1,300
Ixcoy, San Juan, pueblo	Huehuetenango	"	a	2,170
Ixchivuán, San Cristóbal, aldea	San Marcos	"	a	3,230
Ixhuatán, pueblo	Santa Rosa	"	a	1,230
Iximché, ruinas cerca de Tecpam	Chimaltenango	"	a	2,180
Ixtatán, San Mateo, pueblo	Huehuetenango	"	a	2,540
Santa Isabel, pueblo	"	"	a	2,370
Izabal, pueblo	Izabal	"	a	10
Izabal, camino á Quiriguá	"	"	a	460
Izapa, San Andrés, pueblo	Chimaltenango	"	a	1,820
Jacaltenango, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,400
Jalapa, ciudad	Jalapa	"	h	1,380
Jalpatagua, pueblo	Jutiapa	"	a	570
Jícaro, El, aldea	Jalapa	"	a	510
Jícaro, El, aldea	Jutiapa	"	a	960

LUGAR	Departamento	Autor	Método de medida	Alturra en metros
Jicomapa, aldea	Chiquimula	C S	a	810
Jilotepeque, San Luis, pueblo	Jalapa	"	a	820
San Joaquín, hacienda	Alta Verapaz	"	a	1,040
Jocotán, pueblo	Chiquimula	"	a	500
San José, puerto	Escuintla	F C I C	n	3
San José, pueblo	Guatemala	C S	a	950
San " "	Chimaltenango	"	a	2,000
San José Arada, pueblo	Chiquimula	"	a	420
San Juan Sacatépequez, pueblo	Guatemala	"	a	1,820
San Juan Atitlán, pueblo	Huehuetenango	"	a	2,420
Jumay, volcán cerca de Jalapa	Jalapa	"	a	2,200
Jumay, " " Jumaitipeque	Santa Rosa	F C I C	t	1,810
Jutiapa, ciudad	Jutiapa	C S	a	900
Lacandón, volcán	San Marcos	F C I C	t	2,748
Laguna, aldea	Guatemala	C S	a	660
La Libertad Saclnc, pueblo	Petén	"	a	170
Livingston, pueblo	Izabal	"	a	10
San Lorenzo, aldea	Huehuetenango	"	a	1,870
San Lucas Tolimán	Sololá	"	a	1,530
San Lucas, cerro	"	F C I C	t	2,194
San Luis, pueblo	Petén	C S	a	440
Santa Lucía pueblo	Zacapa	"	a	230
Llano Grande, hacienda	Baja Verapaz	"	a	870
Santa Magdalena, aldea y salinas	Quiché	"	a	1,820
Máquina, estación	Escuintla	F C S	n	74
San Marcos ciudad	San Marcos	C S	e	2,480
San Marcos, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,380
Santa María, pueblo	Sacatepéquez	"	a	2,000
Santa María, pueblo	Quezaltenango	"	a	1,670
Santa María, cerro	Sacatepéquez	F C I C	t	2,623
Santa María, volcán	Quezaltenango	"	t	3,768
San Martín, pueblo	Huehuetenango	C S	a	1,860
San " "	Chimaltenango	"	h	1,800
San " "	Quezaltenango	"	a	2,460
San Martín, camino á Ostuncalco	"	"	a	2,670
Masagua, pueblo, estación	Escuintla	F C S	n	109
Matanzas, aldea	Baja Verapaz	C S	a	1,440
Mataquescuintla, pueblo	Santa Rosa	"	a	1,600
San Mateo, pueblo	Quezaltenango	"	a	2,570
Mauricio, estación	Escuintla	F C S	n	220
Mazatenango, ciudad	Suchitepéquez	C S	a	380
Mixco, pueblo	Guatemala	S y L	n	1,690
Mixtán, estación	Escuintla	F C S	n	139
Momostenango, pueblo	Totonicapam	C S	a	2,220
Monterico, aldea	Jalapa	"	a	1,180
Monterico, volcán de	"	"	a	1,320
Morales, estación	Izabal	F C N	n	39
Morán, estación	Guatemala	F C S	n	1,253
Morán, cerro	"	F C I C	t	1,526
Morazán (Tocoy), pueblo	Baja Verapaz	C S	a	370
Motagua, río: Puente la Garrucha	Quiché	"	h	1,360
Motagua, " " de las Canoas	Baja Verapaz	"	a	500
Motagua, " " " los Amates	Izabal	F C N	n	82
Moyuta, pueblo	Jutiapa	C S	a	1,350
Moyuta, volcán	"	F C I C	t	1,684
Moyuta, cráter	"	C S	a	1,610
Mulcuntac, rancho nacional	Huehuetenango	"	a	3,060
Naranjo, aldea, estación	Escuintla	F C S	n	36
Navajas, aldea	Guatemala	C S	a	970
Nebaj, Santa María, pueblo	Quiché	"	a	1,920
Nebaj, camino á Chivul	"	"	a	2,560
Necta, San Pedro, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,550
Río Negro, puente de Cakiha	"	"	a	1,610

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Río Negro, puente de San Lorenzo	Huehuetenango	C S	a	1,500
Nentón, pueblo	"	"	a	800
Niño Perdido, aldea	Baja Verapaz	"	a	1,560
Ocubilá, aldea	Huehuetenango	"	a	2,010
Olopa, Santa María, pueblo	Chiquimula	"	a	1.260
Olopa, camino á Jocotán	"	"	a	1,370
Olpán, hacienda	Alta Verapaz	"	a	1,470
Oratorio, El, pueblo	Santa Rosa	D y N	a	949
Cerrito de Oro	Sololá	F C I C	t	1,894
Ostuncalco, San Juan, pueblo	Quezaltenango	C S	a	2,530
San Pablo, estación del pueblo	Zacapa	F C N	n	147
Pacaya, San Vicente, pueblo	Amatitlan	C S	a	1,540
Pacaya, volcán de, cono activo	"	F C I C	t	2,544
Pacaya, " " cráter	"	C S	a	2,514
Palencia, pueblo	Guatemala	"	a	1,430
Palín, estación del pueblo	Amatitlán	F C S	n	1,120
Palma, La, pueblo	Zacapa	C S	a	200
Palmilla, pueblo	Izabal	"	a	150
Palo Grande, rancho	"	"	a	170
Paluá, rancho	Huehuetenango	"	a	2,460
Paluá, camino á Ixtatán	"	"	a	2,900
Pamaxán ó Santa Clara, cerro	Sololá	F C I C	t	2,847
Panajach, en la orilla del Motagua	Guatemala	F C N	n	366
Pancajché, estación	Alta Verapaz	F C V	n	225
Pancús, hacienda	" "	C S	h	880
Panimá, aldea	Baja "	"	a	560
Panzamalá, hacienda	Alta "	"	a	1,250
Panzós, pueblo	" "	"	a	36
Panzós, río Polochic	" "	F C V	n	31
Papaturro, aldea	Jutiapa	C S	a	980
Parramos, pueblo	Zacatepéquez	"	a	1,710
Pasajón, hacienda	Quiché	"	a	1,890
Papalcuapa, aldea	Jutiapa	"	a	880
Paso Real, aldea	Petén	"	a	80
Pastores, pueblo	Sacatepéquez	S y L	n	1,510
Pataté, hacienda	Alta Verapaz	C S	a	360
Patzicía, pueblo	Chimaltenango	"	a	2,100
Patzún, pueblo	"	"	a	2,180
La Paz, cerro	Jutiapa	F C I C	t	1,478
Pecajbá, cumbre cerca de Chisec	Alta Verapaz	C S	a	505
Pecbar, cueva	Petén	"	a	340
San Pedro, pueblo	San Marcos	"	a	2,450
San " Sacatepéquez, pueblo	Guatemala	S y L	n	2,100
San " " cerro	"	F C I C	t	2,190
San " volcán de	Sololá	"	t	3,024
Petensuc, aldea	Petén	Fowler	a	460
Petexbatún, aldea	"	C S	a	95
Pétzal, San Rafael, Pueblo	Huehuetenango	"	a	1,760
Pichec, aldea	Baja Verapaz	"	a	910
Piedra de Fuego, aldea	" "	"	a	1,560
Pie de la Cuesta, pueblo	Quezaltenango	"	a	2,620
Pie de la Cuesta, camino al Suj	"	"	a	3,040
Pilar, El, hacienda	Izabal	"	a	180
Pino, laguna del	Santa Rosa	"	a	1,040
Pinula, pueblo	Jalapa	"	h	1,140
Plancha de Piedra, aldea	Petén	"	a	80
Pochuta, San Miguel, pueblo	Chimaltenango	"	a	880
Polochic, río, abajo de Tucurú	Alta Verapaz	F C V	n	397
Polochic, río, puente Chascó	" "	"	n	140
Ponsaj, aldea	Huehuetenango	C S	a	990
Puente de los Plátanos	Guatemala	"	a	630
Potopop, rancho	Quiché	"	a	2,020
Potopop, camino á Cunén	"	"	a	2,180

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Purulhá, pueblo	Baja Verapaz	C S	a	1,516
Quebradas, Las, pueblo	Izabal	"	a	70
Quezaltenango, ciudad	Quezaltenango	"	a	2,380
Quezaltepeque, pueblo	Chiquimula	"	a	620
Quezaltepeque, camino á Esquipulas	"	"	a	1,460
Quiché, Santa Cruz del, ciudad	Quiché	"	a	2,020
Quiché, cerro	Totonicapam	F C I C	t	3,402
Quiriguá, hacienda	Izabal	C S	a	110
Rabinal, San Pablo, pueblo	Baja Verapaz	"	a	980
San Rafael, pueblo	Santa Rosa	"	a	1,340
Rancho de Concepción, aldea	Huehuetenango	"	a	1,930
Rancho de Concepción, camino á Jacaltenango	"	"	a	2,220
Rancho de San Agustín, estación	Zacapa	F C N	n	221
Retalhuleu, ciudad	Retalhuleu	C S	a	240
Rincón Grande, hacienda	Baja Verapaz	"	a	1,060
Roblarcito, aldea	Zacapa	"	a	530
Rodeo, El, hacienda	Santa Rosa	"	a	600
Santa Rosa, aldea	Baja Verapaz	"	a	1,530
Santa Rosa, aldea	Chiqnimula	"	a	710
Rosario, rancho nacional	Huehuetenango	"	a	3,120
Sabana Grande, cerro	Escuintla	F C I C	t	996
Sabaneta, aldea	Guatemala	C S	a	780
Sabó, hacienda	Baja Verapaz	"	a	1,300
Sacsí, hacienda	Alta "	"	a	630
Sajcabajá, San Andrés, pueblo	Quiché	"	a	1,270
Sajcabajá, camino á Chinique	"	"	a	2,470
Salamá, ciudad	Baja Verapaz	"	a	920
Salcajá, pueblo	Quezaltenango	"	a	2,360
Salinas de los nueve cerros	Alta Verapaz	"	a	130
Salut, laguna	" "	"	a	530
Samac, hacienda	" "	"	a	1,300
Sampaquisoy, aldea	Santa Rosa	"	a	1,240
Sanabajá, pueblo	San Marcos	"	a	2,850
Sanarate, pueblo	Guatemala	"	a	860
Sanguayabá, aldea	"	"	a	1,970
Sansiguán, aldea	Quiché	"	a	1,920
Sansirisay, aldea	Santa Rosa	"	a	1,360
Santiago, pueblo	Chimaltenango	S y L	n	1,990
Sapotitán, pueblo	Jutiapa	C S	a	880
Saxoc, hacienda	Alta Verapaz	"	a	710
Seacté, hacienda	" "	"	a	800
San Sebastián, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,730
San " "	Retalhuleu	"	a	340
Secoyoté, hacienda cerca Senahú	Alta Verapaz	"	a	1,160
Sechamach, aldea	Quiché	C S	a	1,240
Secuamó, aldea	Alta Verapaz	"	a	240
Senahú, pueblo	" "	"	a	1,000
Sepacuyté, hacienda	" "	"	a	1,020
Seritquiché, hacienda	" "	"	h	970
Serchil, cerro	San Marcos	F C I C	t	3,600
Sesis, hacienda	Alta Verapaz	C S	a	1,110
Setal, hacienda	" "	"	a	730
Setzac, hacienda	" "	"	a	760
Setzacpec, ermita en el Siliap	" "	"	a	500
Setzimaj, hacienda	" "	"	a	1,010
Seubub, cerro	" "	"	t	1,350
Sibinal, pueblo	San Marcos	"	a	2.580
Sibinal, camino á San Cristóbal	" "	"	a	3,490
Siete Orejas, cerro	Quezaltenango	F C I C	t	3,361
Siliap, cerro cerca de Seritquiché	Alta Verapaz	C S	t	1,520
Sinacantán, pueblo	Santa Rosa	"	a	350

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Siquinalá, peñón	Escuintla	F C I C	t	788
Sitio, El, aldea	Zacapa	F C N	n	120
Soledad, aldea	Jalapa	C S	a	2,650
Sololá, ciudad	Sololá	D y M	a	2,146
Soloma, San Pedro, pueblo	Huehuetenango	C S	a	2,240
Soloma, camino á Ixcoy	"	"	a	2,440
Subinal, Aldea	Jalapa	"	a	410
Suchitán, aldea	Jutiapa	D y M	a	1,252
Suchitán, volcán	"	F C I C	t	2,042
Suj, El, aldea	San Marcos	C S	a	2,660
Sumpango, pueblo	Chimaltenango	S y L	n	1,840
Tacaná, pueblo	San Marcos	C S	a	2,440
Tacaná, volcán	" "	F C I C	t	4,064
Tactic, pueblo	Alta Verapaz	C S	a	1,450
Tahuacal, cerro	Guatemala	F C I C	t	2,025
Tajumulco, volcán	San Marcos	"	t	4,210
Tajumulco, cráter	" "	C S	a	4,140
Tamahú, pueblo	Alta Verapaz	"	h	1,030
Teatitán, pueblo	San Marcos	"	a	2,200
Tecpam Guatemala, pueblo	Chimaltenango	"	e	2,200
Tecpam, cerro	"	F C I C	t	3,063
Tecuamburro, volcán, cúspide 1a.	Santa Rosa	"	t	1,849
Tecuamburro, " " 2a.	" "	"	t	1,946
Tecuamburro, " cráter	" "	C S	a	1,440
Teculután, pueblo	Zacapa	"	a	190
Tenedores, estación	Izabal	F C N	n	26
Tenedores, camino á Sto. Tomás	"	C S	a	320
Tenedores, " á Macuelizo	"	"	a	1,020
Tesoro, El, aldea	Chiquimula	"	a	850
Tical, ruinas	Petén	"	a	190
Ticanlú, cerro	Chiquimula	D y M	a	773
Tinta, La, aldea	Alta Verapaz	F C V	n	88
Tipacay, cerro	Chiquimula	D y M	a	632
Tipón, cerro	Izabal	C S	a	720
Tityuc, aldea	Chiquimula	"	a	1.100
Todos Santos Cuchumatán, pueblo	Huehuetenango	"	a	2,470
Tocoyito, cerro entre Santa Ana y Salamá	Baja Verapaz	"	a	1,540
Tolimán, volcán meridional	Sololá	F C I C	t	3,153
Tolimán, volcán septentrional	"	C S	a	3,130
Santo Tomás, cerro	"	F C I C	t	3,550
Santo Tomás, hacienda	Baja Verapaz	C S	a	1,400
San Toribio, pueblo	Petén	Fowler	a	370
Totonicapam, ciudad	Totonicapam	C S	a	2,540
Totonicapam, camino á Sta. Cruz	Totonicapam	"	a	2,840
Totonicapam, cerro	"	F C I C	t	3,048
Trapiche Grande, pueblo	Guatemala	C S	a	870
Trapichillo, pueblo	Huehuetenango	"	a	1,240
Trece Aguas, hacienda	Alta Verapaz	"	a	870
Tual, hacienda	" "	"	a	820
Tucurú, San Miguel, pueblo	" "	"	h	510
Tulumage, aldea	Baja "	"	a	300
Tumbador, cerro	San Marcos	F C I C	t	3,296
Tyalihux, Ermita Concepción	Alta Verapaz	C S	a	1,650
Tyityuc, cerro en el Siliap	" "	"	a	670
Tzalamila, aldea	" "	"	a	1,600
Tzibaj, cumbre del camino á Ixcoy	Huehuetenango	"	a	3,160
Unión Barrios, aldea	Baja Verapaz	"	a	1,620
Uzpantán, San Miguel, pueblo	Quiché	"	a	1,840
Uzumatlán, pueblo	Zacapa	"	a	210
Vainilla, aldea	"	F C N	n	143
Ventosa, camino Todos Santos	Huehuetenango	C S	a	3,370
Villanueva, villa	Amatitlán	"	a	1,350

LUGAR	Departamentos	Autor	Método de medida	Altura en metros
Villanueva de Ayarza	Jutiapa	C S	a	1,680
Víbora, cerro	"	F C I C	t	1,297
Vixixil, camino de Chiantla á Chemal	Huehuetenango	C S	a	3,230
Xeococ, Santa Ana, aldea	Baja Verapaz	"	a	850
Xucaneb, cerro	Alta "	"	t	2,550
Yalisjaó, rancho nacional	Huehuetenango	"	a	910
Yaxbatz, hacienda	Alta Verapaz	"	a	1,100
Yaxcabnal, hacienda	" "	"	a	250
Yaxhá, aldea y lagunas	Petén	"	a	130
Yaxché, aldea	"	Fowler	a	350
Yaxtunhá, hacienda	Alta Verapaz	C S	a	1,050
Yupiltepepue, pueblo	Jutiapa	"	a	1,020
Zacapa, ciudad	Zacapa	F C N	n	225
Zacapa, estación	"	"	n	184
Zacapulas, pueblo	Quiché	C S	a	1,230
Zacapulas, camino á Chivul	Chimaltenango	"	a	2,310
Zaragoza, villa	"	"	a	2,020
Zarco, Río, aldea	Alta Verapaz	"	a	50
Zunil, volcán	Quezaltenango	F C I C	t	3,533

LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE IMPOTANTES PLANTAS Y CULTIVOS

	Límite Inferior — Metros	Límite Superior — Metros
Cultivo de *café* en escala mayor	300	1,550
" " " " " pequeña	0	1,800
" " *Coffea liberica*	0	350
" " *cacao* en escala mayor	0	600
" " " " " pequeña	0	920
" " *caña de azúcar* en escala mayor	0	1,600
" " " " " " " pequeña	0	1,900
" " *bananas*	0	1,900
" " *tabaco* en escala mayor	0	1,400
" " " " " pequeña	0	1,800
" " *algodón*	0	1,400
" " *arroz*	0	1,000
" " *añil*	0	700
" " *maíz*	0	3,100
" " *frijol*	0	3,000

	Límite Inferior — Metros	Límite Superior — Metros
Cultivo de *chile* (Capsicum annuum)	0	1,700
" " *durazno*	1,300	2,470
" " *papas* en escala mayor	1,800	3,100
" " *manzano*	1,800	2,500
" " *trigo*	1,800	3,150
" " *cebada*	1,450	3,000
" " *avena*	c1,400	3,000
" " *yuca* (Monihot utilísima)	0	1,950
" " *pataxte* (Theobroma bicolor)	0	600
" " *aguacate* (Persea gratísima)	0	1,900
" " *naranjo*	0	2,100
" " *anonas*	0	1,400
" " *mango*	0	1,550
" " *coco*	0	1,210
" " *coyol*	0	1,800
Corozo (Attalea Colume)	0	650
Pacaya	c 200	2,500
Helechos arbóreos (Alsophila armata)	0	2,750
Hule (Castilloa elástica)	0	400
Caoba (Swietenia Mahagoni)	0	800
Cedro (Cedrela odorata)	0	800
Palo de tinte (Haematoxylon campecheanum)	0	700
Chicozapote (Sapota achras)	0	900
Vainilla	0	600
Guarumo (Cecropia sp.)	c 50	1,450
Taxixcó (Perymenium Türckheimii Vatke)	700	2,550
Liquidámbar styraciflua	800	1,900
Oreodoxa olerácea	0	1,400
Pinos	50	4,050
Pinabete (Abies religiosa)	2,400	3,550
Maguey	0	3,450
Opuntia	0	2,050
Órganos (Céreus sp.)	100	1,520
Árboles dicotiledóneos	0	3,660
Vaccíneas	(?)	3,800

CUADROS METEOROLÓGICOS

1º Promedios de los extremos de temperatura y de la oscilación diurna.

Estación	*Salamá*			*Las Mercedes*			*Chimax*			*Guatemala*	*Quezaltenango*		
Departamento	Baja Verapaz			Quezaltenango			Alta Verapaz			Guatemala	Quzaltenango		
Altura	920 metros			1,000 metros			1,306 metros			1,485 mˢ.	2,380 metros		
Período	1891 á 1892			1896			1895			1880	1896		
	Máx.	Mím.	Osc.	Máx.	Mím.	Osc.	Máx.	Mím.	Osc.	Oscilación	Máx.	Mím.	Osc.
Enero	25,5	14,4	11,1	28,8	14,4	14,4	25,2	8,6	16,6	10,3	18,4	4,5	13,9
Febrero	27,6	14,4	13,2	31,2	14,7	16,5	23,9	10,2	13,7	11,6	19,5	3,8	15,7
Marzo	28,7	17,7	11,0	29,4	15,0	14,4	26,0	10,1	15,9	13,5	20,7	8,3	12,4
Abril	30,7	18,8	11,9	29,4	16,2	13,2	26,6	11,5	15,1	12,3	22,2	8,0	14,2
Mayo	30,3	20,3	10,0	29,0	17,5	11,5	27,4	14,3	13,1	10,6	23,6	11,6	11,8
Junio	29,7	20,9	8,8	28,8	17,0	11,8	25,9	14,5	11,4	10,2	22,5	11,8	10,7
Julio	28,7	20,8	7,9	28,8	16,9	11,9	25,9	13,3	12,6	9,1	22,0	12,0	10,0
Agosto	29,1	19,6	9,5	29,4	16,9	12,5	27,0	13,5	13,5	8,9	21,7	10,7	11,0
Septiembre	28,2	20,1	8,1	28,5	16,9	11,6	25,9	14,6	11,3	8,9	21,9	11,1	10,8
Octubre	24,7	18,2	6,5	28,1	15,9	12,2	24,1	13,8	10,3	8,3	21,1	10,4	10,7
Noviembre	25,9	17,8	8,1	28,1	16,2	11,9	23,7	13,8	9,9	8,5	19,9	9,8	10,1
Diciembre	25,6	15,9	9,7	28,8	15,2	13,6	21,2	11,4	9,8	10,6	18,6	7,3	11,3
Año	27,9	18,2	9,7	29,0	16,1	12,9	25,2	12,5	12,7	10,2	21,0	9,1	11,9

CUADROS METEOROLÓGICOS

2º *Los extremos absolutos y la oscilación mensual de la temperatura.*

	Salamá			*Las Mercedes*			*Chimax*			*Guatemala*			*Quezaltenango*		
	Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.
Enero.....	29.6º	7,8º	21,8º	31,9º	11,9º	20,0º	29,1º	2,8º	26,3º	26,7º	8,9º	17,8º	20.0º	–0,5º	20,5º
Febrero	30,2	10,2	20,0	35.0	12,5	22,5	28,7	4,2	24 5	25,9	9,8	16,1	21 0	–2,5	23.5
Marzo	32,9	13,1	19.8	33,8	13,1	20,7	30,0	5,6	24,4	28,4	10,0	18,4	22,0	1.0	21,0
Abril.....	33,6	15,2	18,4	33,8	14.4	19,4	30,6	5,0	25,6	29,6	11,6	18,0	24,0	5,0	19 0
Mayo	34,5	18,0	16 5	32.5	16,2	16,3	31,0	7,4	23,6	30,7	13,0	17.7	25,0	9,0	16,0
Junio	33,5	18 0	15,5	32.5	15,0	17,5	28,1	7.9	20.0	29,0	14,2	14 8	24,0	8 5	15,5
Julio.....	30,5	19,0	11 5	32.5	15.6	16,9	28,2	10,2	18,0	25.3	11,0	14,3	24.0	9,5	14.5
Agosto	31,0	18,0	13,0	33,8	15,6	18 2	27.4	9.0	18,4	28 5	13,0	15,5	22,0	9,0	13,0
Septiembre.	30,0	19,0	11,0	32,5	12,5	20.0	27,6	12.3	15,3	27.0	12,7	14,3	23.5	10,0	13,5
Octubre	29,0	11,0	18,0	33,8	15,0	18,8	29,2	8,2	21,0	25.5	12,4	13,1	22,5	5,0	17,5
Noviembre .	30 0	15,0	15,0	32,5	15,0	17,5	29,0	8,6	20,4	24,0	11,6	14.4	21,0	5,0	16 0
Diciembre..	29,1	11,0	18,1	33,8	12,5	21,3	25,0	5,4	19,6	25,0	8,3	16,7	20,0	–2,5	22,5
Año.....	34,5	7,8	26,7	35 0	11,9	23,1	31,0	2,8	28,2	30,7	8,3	22,4	25,0	–2,5	27,5

CUADROS METEOROLÓGICOS

3º *El curso anual de la temperatura.*

Estación	*P. Barrios.*	*Setal*	*Salamá*	*Campur*	*Chimax*	*L. Mercedes*	*Gatemlª.*	*Quezaltgº*
Departamento	Izabal	A. Verapaz	B. Verapaz	A. Verapaz	A. Verapaz	Quezaltgº	Guatmlª	Quezalgº
Altura	2 metros	730 metros	920 metros	930 metros	1,306 m.	1,000 m.	1,485 m.	2,380 m.
Epoca de observación	1896	1892	1891 á 1892	1890	1894 y 1895	1896	1857–64	1895 y 96
Enero	23,4º	17,8º	19,9º	17,7º	16,6º	21,6º	15,9º	10,4º
Febrero	24,0	19,3	21,0	19,6	16,7	22,9	17,3	11,6
Marzo	24,6	19,3	23,2	19,9	18,3	22,2	18,3	13,8
Abril	26,4	22,5	24,8	21,7	19,5	22,8	19,4	15,2
Mayo	27,6	22,4	25,3	23,0	19,9	23,2	19,7	17,0
Junio	29,3	22,0	25,3	22,1	19,9	22,9	19,0	16,7
Julio	26,3	21,4	24,8	21,1	19,2	22,8	18,5	16,0
Agosto	26,1	21,5	24,3	20,6	19,5	23,1	18,6	15,9
Septiembre	26,8	21,6	24,1	20,7	20,1	22,7	18,5	16,4
Octubre	27,1	20,9	21,5	20,6	18,6	22,0	18,1	15,2
Noviembre	26,6	18,4	21,8	18,7	17,3	22,2	16,8	14,6
Diciembre	23,7	19,6	20,7	16,6	16,0	22,0	16,4	12,0
Año	26,0	20,6	23,1	20,2	18,4	22,5	18,0	14,6

CUADROS METEOROLÓGICOS

4º *Las nubes en la Alta Verapaz.*

	Setal 730 metros 1892			*Campur* 930 metros 1890			*Chimax* 1,360 metros 1895		
	6h. a.m.	12h. m.	6h. p.m.	6h. a.m.	12h. m.	6h. p m.	6h. a.m.	12h. m.	6h. p.m.
Enero	8,9	8,2	7,3	8,1	8,0	8,2	6,2	4,0	5,7
Febrero	6,5	6,7	5,3	4.7	5,5	4,9	8,5	5,5	7,1
Marzo	6,9	8,0	6,4	5.6	5,1	5,4	7,3	5,2	5,7
Abril	5,4	6.3	3.8	3.9	6,1	5,1	7,2	3,9	4,8
Mayo	5,4	7,3	7,0	5,2	6,1	6,4	7,0	6,0	7,0
Junio	8,3	9,2	9,3	6,0	5,6	6,0	8,6	7,5	7,9
Julio	7,4	8,8	7,8	5,3	5,5	4,5	8,3	6,0	6,6
Agosto	7,0	8,9	7,0	6,2	7,1	5,0	7,7	6,7	7,3
Septiembre	7,7	8,5	8.8	4,7	6,9	6.7	9,0	7.8	8.7
Octubre	8.2	8,6	8,7	7,2	6,2	6,2	8,6	7,8	8,3
Noviembre	7,1	9,0	8,8	7,3	7,6	7,8	8,8	7.4	8,5
Diciembre	4,9	7,3	6,1	7,1	7,3	7,3	9,2	6,2	8,7
Año	7,0	8,1	7,2	5,9	6,4	6,1	6,2	6,2	7,2

CUADROS METEOROLÓGICOS

5º *La humedad del aire.*

	Setal 1892				*Chimax* 1885				*Guatemala* 1880		
	6h. a.m.	12h. m.	6h. p.m.	Mín.	6h. a.m.	12h. m.	6h. p.m.	Mín.	7h. a.m.	2h. p.m.	9h. p.m.
Enero	88 %	82 %	84 %	60 %	94 %	61 %	87 %	44 %	91 %	77 %	91 %
Febrero	85	77	84	56	95	70	86	42	91	72	89
Marzo	88	80	83	65	96	65	81	48	89	66	83
Abril	84	69	76	53	95	62	78	41	81	59	81
Mayo	86	77	81	64	94	68	78	43	89	60	84
Junio	90	85	88	77	96	78	88	60	90	72	90
Julio	90	88	91	71	92	76	88	67	91	68	87
Agosto	87	89	88	65	92	75	90	60	93	70	90
Septiembre	91	88	91	81	98	78	91	70	91	76	91
Octubre	91	86	91	75	98	81	92	64	93	70	89
Noviembre	91	89	91	75	95	75	89	53	89	70	86
Diciembre	88	81	88	76	94	72	85	38	87	64	84
Año	88	82	86	53	95	72	86	38	89	69	87

CUADROS METEOROLÓGICOS

6º *El número de días con tempestades eléctricas.*

Estación	*Chiacam*	*Campur*	*Chimax*	*La Esmeralda*	*Guatemala*
Departamento	Alta Verapaz	Alta Verapaz	Alta Verapaz	Quezaltenango	Guatemala
Altura	850 metros	930 metros	1,306 metros	1,000 metros	1,485 metros
Epococa de observación	1890	1890	1893	1895	1880
Enero	—	—	—	—	—
Febrero	2	2	—	—	1
Marzo	4	4	2	2	1
Abril	3	2	4	8	6
Mayo	12	14	12	5	9
Junio	5	7	9	8	7
Julio	4	10	7	4	15
Agosto	6	10	13	7	9
Septiembre	9	10	7	4	11
Octubre	7	8	3	2	2
Noviembre	1	1	1	—	5
Diciembre	1	—	1	—	1
Año	54	68	59	40	67

CUADROS METEOROLÓGICOS

7º *La lluvia.*

Estación	*Guatemala.*	*Miramar.*	*Las Mercedes.*	*La Esmeralda.*	*El Tránsito.*	*Quezaltenango*
Departamento	Guatemala.		Quezaltenango		Quezaltenango	
Altura	1,485 m.	740 m.	1,000 metros.	1,000 metros.	1,050 metros.	2,380 metros.
Epoca de las observaciones	6 años	1894	7 años	4 años	1896	2 años
			1889 á 1895	1892 á 1895		1895 y 1896
	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros
Enero	9	64	33	26	99	0
Febrero	7	4	57	50	25	0
Marzo	3	127	107	85	51	0
Abril	21	258	211	209	55	4
Mayo	75	425	444	505	584	109
Junio	142	726	563	534	728	159
Julio	281	632	469	530	724	100
Agosto	274	371	558	672	515	75
Septiembre	226	681	532	580	709	119
Octubre	227	516	478	508	533	73
Noviembre	183	81	135	148	399	18
Diciembre	12	0	58	57	152	9
Año	1,460	3,885	3,645	3,904	4,574	666

CUADROS METEOROLÓGICOS

7º *La lluvia* (Continuación).

Estación	*Salamá*	*Puerto Barrios.*	*Panzós*	*Tucurú*	*Pancús*	*Coyauté*
Deportamento	Baja Verapaz	Izabal	Alta Verapaz			
Altura	920 metros	2 metros	36 metros	510 metros	880 metros	1,180 metros
Epoca de las observaciones	1 año 1891 á 1892	3 años 1891 á 1896	2 años 1894 y 1895	5 meses 1896	1896	1896 .....
	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros
Enero	0	139	52	—	21	148
Febrero	0	154	44	—	13	48
Marzo	1	83	36	—	27	33
Abril	0	149	36	—	36	186
Mayo	112	162	145	—	189	202
Junio	182	323	464	—	334	824
Julio	94	504	417	—	480	887
Agosto	66	490	393	328	294	445
Septiembre	114	277	375	344	145	323
Octubre	10	158	244	285	114	311
Noviembre	30	421	125	270	141	322
Diciembre	0	236	41	57	35	130
Año	609	3,096	2,372	—	1,829	3,859

CUADROS METEOROLÓGICOS

7º *La lluvia* (Continuación I).

Estación	*Senahú*	*Secoyoté*	*Panzamalá*	*Xicacao*	*Chiacam*	*Chimax*
Departamento	Alta Verapaz					
Altura	1,000 metros	1,160 metros	1,250 metros	1,000 metros	850 metros.	1 306 metros
Epoca de las observaciones	3 años ..... 1892 á 1894..	3 meses..... 1892	1892	1 año ..... 1895 á 1896..	1893	6 años..... 1891 á 1896..
	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros
Enero	135	—	171	132	249	136
Febrero	101	—	108	60	145	116
Marzo	83	—	61	63	15	93
Abril	109	—	15	129	165	62
Mayo	509	634	461	237	226	183
Junio	624	505	564	807	371	317
Julio	801	967	709	421	647	310
Agosto	586	—	388	352	664	210
Septiembre	450	—	268	347	366	242
Octubre	362	—	504	216	111	249
Noviembre	158	—	416	191	78	226
Diciembre	114	—	155	105	345	169
Año	4,032	—	3,820	3,060	3,382	2,313

CUADROS METEOROLÓGICOS

7º *La lluvia* (Continuación I).

Estación	*Samac*	*S. Cristóbal.*	*Campur*	*Setal*	*Tual*	*Cubilguitz*
Departamento	Alta Verapaz					
Altura	1,300 metros	1,380 metros	850 metros	730 metros	820 metros	300 metros
Epoca de las observaciones	3 años 1893 á 1895	4 meses 1896	8 meses 1991 á 1892	2 años 1892 y 1893	1896	3 años 1892 á 1894
	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros	Milímetros
Enero	253	—	220	469	321	182
Febrero	285	—	111	292	302	212
Marzo	165	—	218	265	220	127
Abril	121	—	23	69	138	66
Mayo	363	—	324	296	124	266
Junio	353	—	606	521	603	376
Julio	256	—	701	612	796	511
Agosto	257	—	—	492	450	299
Septiembre	327	227	—	428	378	539
Octubre	542	74	—	618	336	593
Noviembre	274	112	—	464	767	397
Diciembre	473	40	224	423	629	281
Año	3,669	—	—	4,949	5,064	3,849

CUADROS METEOROLÓGICOS

7º *La lluvia* (Continuación II).

Estación	*San Salvador*	*Punta Gorda*	*Belice*	*Santa Rita*	*San Juan Bautista*
País	El Salvador	C. de Belice			Tabasco
Altura	657 metros	2 metros	2 metros	10 metros	10 metros
Epoca de las observaciones	2 años	1895	12 años	12 años	1892 á 1893
Enero	0	59	147	68	79
Febrero	0	147	78	42	72
Marzo	32	18	39	36	2
Abril	21	117	39	27	0
Mayo	108	75	83	116	301
Junio	137	862	208	189	381
Julio	264	546	231	175	558
Agosto	181	857	208	141	238
Septiembre	249	682	219	173	618
Octubre	64	279	322	150	234
Noviembre	51	474	232	113	6
Diciembre	15	189	180	60	65
Año	1,122	4,305	1,986	1,290	2,554